19.16 – 1
CREACION DE PISTA DE SKATE
Y
PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO
EN
AVDA. DE PORTUGAL
(MÓSTOLES-MADRID)

RUIZ-CONSTANTINO BENITEZ MANUEL - 05220232Z

Firmado digitalmente por RUIZ-CONSTANTINO BENITEZ MANUEL - 05220232Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-05220232Z, givenName=MANUEL, sn=RUIZ-CONSTANTINO BENITEZ, cn=RUIZ-CONSTANTINO BENITEZ MANUEL - 05220232Z
Fecha: 2020.11.18 10:03:53 +01'00'

MEMORIA
PLIEGO DE CONDICIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
ANEXOS
PLANOS

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES

II. MEMORIA ADMINISTRATIVA

1.0.- Tipo de intervención
1.1.- Datos generales de la actuación
1.2.- Denominación de la actuación
1.3.- Entidad que realiza el encargo
1.4.- Autor del proyecto
1.5.- Plazo de ejecución de las obras
1.6.- Presupuesto base de licitación
1.7.- Clasificación del contratista
1.8.- Revisión de precios
1.9.- Clasificación de la obra
1.10.- Declaración de obra completa
1.11.- Cartel anunciador
1.12.- Sistema de adjudicación
1.13.- Recepción y plazo de garantía

III. MEMORIA

2.1.- Antecedentes y consideraciones previas
2.2.- Objeto del proyecto
2.3.- Ubicación
2.4.- Agentes intervinientes
2.5.- Memoria descriptiva
    2.5.1.- Descripción general de la zona de actuación.
    2.5.2.- Solución adoptada.
    2.5.3.- Descripción de las obras a realizar
2.6.- Memoria constructiva y de acabados
    2.6.1.- Trabajos previos.
    2.6.2.- Demoliciones / Excavaciones.
    2.6.3.- Contención de tierras.
    2.6.4.- Pavimentación.
    2.6.5.- Mobiliario Urbano.
    2.6.6.- Jardinería y plantaciones.

2.7.- Memoria de instalaciones
2.7.1.- Instalación de evacuación / drenaje.
2.7.2.- Instalación de electricidad / iluminación.
2.7.3.- Instalación de riego.
2.8.- Memoria de accesibilidad.
2.9.- Documentos que integran este proyecto.

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

VI. ANEJOS

6.1.- ANEJO FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL
6.2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6.3.- ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS
6.4.- CERTIFICADO DE VIABILIDAD URBANÍSTICA
6.5.- CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA
6.6.- CONTROL DE CALIDAD
6.7.- ESTUDIO LUMINICO
6.8.- DIMENSIONADO FOSO DE BOMBEO / RED EVACUACION
6.9.- ESTUDIO GEOTECNICO
6.10.- PLANNING DE OBRA
6.11.- FICHA COMPROBACION ACCESIBILDAD C.A.M.
6.12.- CALCULOS ELECTRICOS

VII. PLANOS

.

I - DATOS GENERALES / MEMORIA ADMINISTRATIVA

I - DATOS GENERALES / MEMORIA ADMINISTRATIVA

1.0.- TIPO DE INTERVENCIÓN

Obras de nueva planta para creación de una pista y "bowl" de "skate board" (en lo sucesivo "skate") y realización de una pista deportiva polivalente en el lado suroeste del solar objeto de intervención, sobre una solera existente y muy deteriorada.

Además, se realizara la urbanización en los perímetros de las instalaciones deportivas y se renovaran los acabados de los muros de contención existentes en el solar donde se produce la intervención.

1.1.- DATOS GENERALES DE LA ACTUACION:

SUPERFICIE DE LA ACTUACION:

ZONA PISTA Y BOWL DE SKATE:	2.086 m^2
PISTA DEPORTIVA POLIVALENTE:	945 m^2
TOTAL SUPERFICIE DE INTERVENCION:	3.031 m^2

PRESUPUESTO TOTAL DE LAS OBRAS

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL:	637.149,01 €
GASTOS GENERALES Y BENEF. INDUSTRIAL (19 %):	121.058,31 €
TOTAL CONTRATA	758.207,32 €
IVA (21 %)	159.223,54 €
TOTAL CONTRATA CON IVA	**917.430,86 €**

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 36 SEMANAS

1.2.- DENOMINACIÓN DE LA ACTUACIÓN

"PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. DE PORTUGAL MOSTOLES - MADRID".

1.3.- ENTIDAD QUE REALIZA EL ENCARGO

ENCARGANTE: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

DOMICILIO: PLAZA DE ESPAÑA s/n (28934 MÓSTOLES-MADRID)

NIF: P-2809200-E

1.4.- AUTOR DEL PROYECTO

ARQUITECTO: MANUEL RUIZ-CONSTANTINO BENÍTEZ

DOMICILIO: C/ VIOLETA Nº 20 (28933 MÓSTOLES)

CIF: **5220232-Z**

COLEGIADO Nº: **7.049 del C.O.A.M.**

1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se establece un plazo máximo de ejecución de **36 SEMANAS** para la totalidad de las obras que se definen en este proyecto. El plazo empezara a contar desde el día siguiente de la fecha de la firma del acta de replanteo.

1.6.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Según lo recogido en el punto 1.1 de esta memoria, el presupuesto base de licitación para la actuación correspondiente a las obras de adecuación y adaptación del solar, amparados por este proyecto, asciende a la cantidad siguiente:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CONTRATA	758.207,32 €
IVA (21 %)	159.223,54 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**917.430,86 €**

1.7.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, **el licitador HA DE ESTAR debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas,** debiendo acreditar sus condiciones de solvencia para contratar mediante certificación oficial, con la siguiente **clasificación de Empresas Contratistas de Obras**:

Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones.

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados. Categoría 2)

Grupo C. Edificaciones.

Categoria 2)

Grupo I. Instalaciones eléctricas.

Subgrupo 1. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica. Categoría 2)

Grupo J. Instalaciones mecánicas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias. Categoría 1)

1.8.- REVISIÓN DE PRECIOS

No podrá haber revisión de precios al tratarse de un contrato de duración inferior a un año.

1.9.- CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

Según el Art. 232 LCSP, las intervenciones a las que se refiere este proyecto serán de “Primer Establecimiento y Reforma”.

1.10.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras a realizar en el solar objeto de proyecto, son obras completas, entendiéndose por tales las que una vez terminadas, son susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente.

1.11.- CARTEL ANUNCIADOR

Será a cargo de la empresa adjudicataria la colocación de UN CARTEL anunciador según modelo del Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid 2016-2019. Dicho cartel cumplirá con lo dispuesto en la normativa PIR definida en la Instrucción nº 1 / 2018, de 28 de Junio de la Dirección General de Administración Local.

1.12.- SISTEMA DE ADJUDICACIÓN

Según el art. 131 de la LCSP, el procedimiento de adjudicación que se propone es el siguiente:

PROCEDIMIENTO:	ABIERTO MEDIANTE CONCURSO PÚBLICO.
TRAMITACIÓN:	ORDINARIA.
MODALIDAD DE CONTRATO:	CONTRATO DE OBRA

1.13.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Dentro del mes siguiente a la finalización de cada obra, se procederá, en caso de conformidad por parte de la Dirección Facultativa y de los Servicios Técnicos Municipales del Ayuntamiento de Móstoles, mediante acto formal, a la recepción de las mismas, computándose el plazo de garantía de cada obra a partir de la fecha de su recepción.

Una vez haya concluido el contrato, **el plazo de garantía se marca en dos años** contados a partir de la fecha de las correspondientes Actas de Recepción de cada una de las actuaciones. El plazo de garantía así establecido es de vigencia automática y excusa cualquier acto de recepción.

.

II - MEMORIA

II - MEMORIA

2.1.- ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES PREVIAS

El solar sobre el cual se pretende llevar a cabo las obras de acondicionamiento, está ubicado dentro del casco urbano de la localidad de Móstoles (Madrid).

La parcela que se destina a dotación deportiva de uso público, según Plan General, tiene una superficie de **3.031 m^2**. Tiene forma trapezoidal, lindando al noreste con la Avenida de Portugal, al sureste la calle Rio Miño, al suroeste con hilera de viviendas unifamiliares adosadas y al noreste con el edificio de la piscina “las Cumbres”, todo ello de la localidad de Móstoles. Su topografía es prácticamente plana estando el punto más alto, en el vértice del polígono que está más próximo a la hilera de viviendas unifamiliares y a la Calle Rio Miño.

La intervención se desarrolla en la parcela ED.65 de Plan General de Ordenación Urbana de la localidad y su calificación según dicho Plan General es la de “ZU-D grado 1º dotacional deportivo público”. Actualmente, a pesar de su calificación, no tiene ningún tratamiento a excepción de una solera muy deteriorada de, siendo el resto un terrizo donde aparcan libremente vehículos de todo tipo.

Siendo evidente la demanda de de dotación deportiva en la zona y más concretamente, la necesidad de una pista de Skate en la localidad que sustituya a la que fue demolida en el Polígono los Rosales, se plantea por impulso de la Concejalía de Deportes, el presente proyecto de construcción.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Dado que los trabajos previstos son admisibles por la ordenanza correspondiente, las obras que se pretenden no plantean ninguna reserva desde el punto de vista de la legislación urbanística de la localidad.

Conforme al artículo 6 de la Parte I del CTE y a la clausula 38 PCGA – decreto 3854/1970, las pruebas y análisis correspondientes al control de calidad, serán a cuenta del contratista hasta un máximo del 1% del PEM recogiéndose en el presupuesto de este proyecto, por tanto, el importe de pruebas y ensayos que excede dicho 1%.

2.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la definición de las obras necesarias para la construcción en el solar de referencia, de una pista de Skate con bowl de acrobacias y de una pista polivalente para juegos de equipo, así como la realización de obras de urbanización, saneamiento y alumbrado público en los perímetros de las pistas, para permitir su acceso y uso de la forma más segura posible.

2.3.- UBICACIÓN

Solar delimitado por la Calle Río Miño y Avda. de Portugal, de la localidad de Móstoles (Madrid), según se indica en los planos correspondientes.

2.4.- AGENTES INTERVINIENTES

PROMOTOR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
DOMICILIO:	PLAZA DE ESPAÑA s/n (28934 MÓSTOLES-MADRID)
NIF:	**P-2809200-E**
ARQUITECTO:	MANUEL RUIZ-CONSTANTINO BENÍTEZ
DOMICILIO:	C/ VIOLETA Nº 20 (28933 MÓSTOLES)
CIF:	**5220232-Z**
COLEGIADO Nº:	**7.049 del C.O.A.M.**

A fecha de redacción de este documento no se conocen datos de otros agentes intervinientes en la construcción.

2.5.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.5.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Como ya se ha dicho, la topografía del solar objeto de intervención presenta un pequeño desnivel desde su esquina sur, más próxima a la Calle Rio Miño, hasta su esquina noreste, más próxima a la Avenida de Portugal, existiendo un gran desnivel resuelto mediante muros de contención entre el solar y la acera de la calle Rio Miño y también entre el solar y la hilera de viviendas unifamiliares. Durante las obras se realizarán los rellenos y/o retiradas de tierras necesarios para dar una pendiente uniforme en toda la superficie del solar, estando el detalle de las secciones del terreno estado actual y final recogidos en los planos correspondientes que son parte integrante del presente proyecto.

Las obra que se plantean, son las siguientes:

- Creación de de una pista de Skate con bowl de acrobacias

El conjunto se desarrolla bajo la rasante de los niveles circundantes y se reparte en dos elementos separados. Por un lado, la pista de Skate que incluye , rainbow, duna, funbox, love seat, planos inclinados y desniveles con diferente nivel de dificultad y con una profundidad que varia entre -1,30m y -1,75m .

Por otro lado el bowl, que tiene una forma que recuerda a una pequeña piscina de vivienda unifamiliar con una profundidad que varía entre 1,90m y 2,40m.

En ambos casos los muros de contención perimetral del recinto excavado son curvos, haciendo encuentros continuos con el fondo del vaso que conforma la construcción enterrada.

- Realización de pista polivalente para juegos de equipo.

En el lugar donde se pretende llevar a cabo la pista polivalente, actualmente existe una solera muy deteriorada que parcialmente servirá como base suelo de la citada pista, que ira pintado en colores según planos y con los marcajes adecuados para práctica de los deportes de equipo de, baloncesto y balonmano. En esta misma zona se plantea la creación de un circuito de calistenia con ocho módulos de ejercicios y un cartel de instrucciones y tablas de gimnasia. Además se dotara al recinto de pista multiuso y calistenia de un vallado adecuado para que se uso no interfiera con el uso de la pista de Skate.

- Urbanización de perímetros

Lo principal de este grupo de trabajos, sería demoler parcialmente o totalmente los muros de fábrica de que delimitan el solar, respetando aquellos cuya misión es la contener tierras. Sobre la coronación de los muros de contención se colocara un vallado metálico que permita la visión de las pistas desde la calle Rio Miño. La superficie vista de los muros que permanecen, serán regularizadas y limpiadas para colaborar en la mejora del aspecto general del complejo.

Se dotara de acerado a la parte de la Avda. de Portugal que linda con nuestro recinto y se pavimentaran las zonas no ocupadas por las pistas deportivas. Asimismo se dotara el recinto de vallado completo, alumbrado público y evacuación de aguas, siendo este capítulo especialmente importante ya que deberemos evacuar las aguas que se acumulen, tanto en la pista de Skate como en el bowl, mediante bombas que las eleven hasta el nivel del saneamiento municipal en la zona.

La intervención se completa con la red de riego y plantaciones que se señalan en las zonas indicadas en los planos correspondientes.

2.5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las obras a realizar, serán las siguientes:

- Desmonte y cajeado de tierras para coger niveles. Demoliciones de fábricas, revestimientos, soleras y pavimentos que se precisen.
- Corte y destoconado de árboles.
- Excavación a cielo abierto para formación de las correspondientes pistas bajo rasante. Demolición de construcciones aparecidas en el subsuelo.
- Apertura y cierre de zanjas de saneamiento e instalaciones. Apertura de zanjas y pozos de cimentación, en su caso.
- Tendido de redes de saneamiento, drenaje y evacuación incluyendo imbornales, sumideros, pozos y arquetas. Formación de foso de bombeo con dos bombas de elevación de funcionamiento alternativo y conexión a red Municipal de saneamiento.
- Realización de muros de contención bajo rasante y sobre rasante dela cota del solar, soleras y unidades vinculadas, Conexión de drenaje a saneamiento.
- Repicado, saneado y revestimiento de muros de contención existentes.
- Tendido de red de riego con sus arquetas y conexión a red de suministro de agua. Instalación de armario programador, modelo normalizado por el Ayuntamiento de Móstoles.
- Tendido de red de suministro eléctrico para alumbrado público con sus arquetas. Tendido de red de tierras.
- Cimentación de báculos de iluminación. Conexión a red de tierras.
- Rellenos y compactación de terrenos.
- Colocación de límites y bordillos. Creación de alcorques y parterres.
- Colocación de mobiliario urbano, elementos aislados para Skate y módulos de calistenia, con su apertura de hoyos y realización de cimientos y/o anclajes a solera.
- Ejecución de aceras y pavimentaciones.
- Colocación de elementos de alumbrado público (báculos y luminarias LED), modelos normalizados del Ayuntamiento de Móstoles.

- Ajardinamiento y plantaciones.
- Revestimientos, pintura y remates de albañilería.

Todas las obras relacionadas incluyen en el precio la limpieza de tajos y retirada de escombros a vertedero así como todos los gastos relativos a gestión de residuos, aunque no esté específicamente recogido en la partida correspondiente. **Así mismo está incluido en el pr ecio de l as excavaciones, la demolición de cimientos y cualquier ot ro elemento q ue surja en el subsuelo, au nque no esté específicamente recogido en el descriptivo de la partida correspondiente**.

2.6.- MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE ACABADOS

Proceso de demolición y movimiento de tierras

1.- Se protegerá, vallará y balizará la zona de intervención creando un perímetro de seguridad en torno a la zona de actuación lo suficientemente grande como para que en caso de imprevistos, no llegue a producirse ningún daño.

2.- Hecho lo anterior, se procederá a la demolición de los elementos que se precisen en cada caso empleando medios manuales o mecánicos ligeros. En el caso de demolición parcial de pavimentos y/o soleras que se precisen para incluir elementos de red de drenaje superficial, se realizará un corte previo de ellos mediante maquinaria específica.

3.- Realizadas las demoliciones, se realizará la excavación a cielo abierto, la apertura de zanjas y el cajeado en el terreno, según la fase de obra que corresponda, mediante maquinaria adecuada, teniendo en cuenta que por las características de la zona de intervención y el lugar donde se encuentra, no podrá ser de gran tonelaje. Los cajeados del terreno se realizarán, o bien para posteriormente realizar rellenos mejorados con material de filtro, o bien para la colocación de nuevos pavimentos que deban estar a nivel de los pavimentos existentes o bien para trasdós de muros de contención.

La excavación se realizara según replanteo cotas y secciones tipo contenidas en planos.

Para evitar daños en los elementos de urbanización existentes, estos se protegerán y en su caso se crearán pasos para evitar que los trenes de rodamiento de la maquinaria, puedan dañar los pavimentos existentes. Asimismo, se protegerán los

árboles y otros elementos del ajardinamiento, que por su entidad y a juicio de la D.F., se considere necesario conservar.

Los sobrantes y escombros resultantes de estas operaciones, serán trasladados a vertedero o planta de reciclaje autorizados.

4.- Los rellenos que va a ser preciso realizar, serán según se describe a continuación:

- Rellenos filtrantes

Para zanjas de drenaje subterráneo y en su caso, trasdós de muros de contención. Estará compuesto por grava seleccionada envuelta en geotextil formando un paquete cerrado, para evitar contaminación por finos. La profundidad de este drenaje, vendrá dada por la cota del saneamiento existente, al cual vierte.

- Rellenos Compactados

Para zanjas de instalaciones, trasdós de muros y explanación. En el caso de zanjas de instalaciones y una vez tendidos los conductos o realizado el prisma de hormigón correspondiente, se rellenara con material adecuado y se compactara hasta el 95% de ensayo Proctor Modificado, teniendo en cuenta la posibilidad de que al ser una zona accesible a vehículos de mantenimiento, pueda sufrir el paso de vehículos pesados. En el caso de rellenos para pavimentación y trasdós de muros, se rellenara lo que se precise según niveles marcados en proyecto, empleando material adecuado que se compactará hasta el 95% del Proctor Modificado como mínimo.

Retirada de escombros, vertidos y tratamiento de residuos

Como ya se ha dicho, todos los residuos, escombros y sobrantes de los trabajos que se plantean, serán llevados por la empresa constructora a vertedero autorizado o unidad de tratamiento de residuos. **El contratista colocará contenedores adecuados para depósito de escombros y residuos en el exterior de la zona de intervención, para lo cual obtendrá permiso a su costa, de la autoridad municipal**.

Todos los costes de la carga, transporte, gestión y tratamiento de residuos sean del tipo que sean, incluso aquellos que por sus características de peligrosidad precisen tratamiento y/o traslado a centros de tratamiento específico y/o tratamiento específico, están incluidos en los importes de las partidas que componen el presupuesto que se incluye en el presente proyecto, aunque no esté específicamente recogido en el texto de ellas.

Cimentación / Muros de contención / Soleras / Muros de carga

En los lugares donde se precisa la formación de muros de contención o de carga, estos se resolverán a base de elementos de hormigón armado “in situ” bien encofrado a una o dos caras, bien proyectado. La cimentación de los muros verticales encofrados, se resolverá mediante zanja corrida o losa de cimentación. Las características geométricas y armado de cada tipo de muro se incluyen en los planos correspondientes, siendo las características de los hormigones a emplear para cimientos y muros, las que se contienen en las tablas que aparecen a continuación:

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE)		ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO Cimentación y Muros ENCOFRADOS
HORMIGÓN		
Descripción		HA30/B/20/IIa+Qa
Resistencia características a 28 días (MPa)		30
Tamaño máximo de árido (mm)		20
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIa+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m^3
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	**Designación**	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Mallas electro- soldadas	**Designación**	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero.		1,15
EJECUCIÓN		
Nivel de control previsto		NORMAL
Coeficientes de mayoración de acciones	**Peso Propio.**	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35

	Sobrecargas	1,50
OBSERVACIÓN: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las Resistencias Características Estimadas de las probetas.		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (EHE)		**ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO**
		Muros/Soleras/Losas PROYECTADAS
HORMIGÓN		
Descripción		HA35/B/12/IIb+Qa
Resistencia características a 28 días (MPa)		35
Tamaño máximo de árido (mm)		12
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIb+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m^3
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	**Designación**	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Mallas electro- soldadas	**Designación**	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero.		1,15
EJECUCIÓN		
Nivel de control previsto		NORMAL
Coeficientes de mayoración de acciones	**Peso Propio.**	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35
	Sobrecargas	1,50
OBSERVACIÓN: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las Resistencias Características Estimadas de las probetas.		

Acabado muros y soleras de hormigón proyectado

Aquellos que pertenezcan a las zonas patinables de la pista y bowl de Skate y de sus perímetros llevaran, un acabado de pulido manual. Se cuidarán especialmente las juntas de hormigonado entre cada tramo proyectado y el siguiente, de forma que queden continuas y perfectamente niveladas a ambos lados de la línea de encuentro, para evitar que los patinadores perciban el salto entre un tramo y el siguiente.

El acabado superficial pulido llevara un tratamiento antiabrasión y antipolvo que garantice la durabilidad superficial del acabado, teniendo en cuenta las solicitaciones a las que se verá sometido.

Soleras

Las soleras que sea preciso ejecutar mediante vertido sobre el terreno, se realizarán con hormigón HA/25/B/IIa, y según los casos, podrán estar armadas con mallazo electrosoldado de varillas de acero corrugado de sección y dimensiones de retícula según planos.

Previa a la ejecución de la solera y en los casos donde se indica, se extenderá una capa de encachado de 15 cm de espesor mínimo y sobre este, una lámina plástica de separación entre el hormigón de la solera y el encachado previamente extendido.

Pavimentación de zonas peatonales

En el caso de nuevas zonas pavimentadas se incluye la elevación de las arquetas hasta enrasar con el nivel del pavimento, aunque no se recoja específicamente en las unidades de los capítulos del presupuesto. Se prevén los siguientes tipos de pavimento en función de cada caso:

- Pavimento continuo de hormigón pulido, sobre solera de nueva fábrica de espesor mínimo 20 cm. realizado con hormigón del tipo ya descrito para soleras con adición de carga mineral durante el pulido como endurecedor y para aumentar su resistencia a la abrasión. Se dará un tratamiento adicional contra la abrasión a la superficie terminada así pavimentada.
- Pavimento continuo de hormigón impreso, sobre solera de nueva fábrica de espesor mínimo 15 cm. realizado con hormigón del tipo antes descrito para soleras con adición de carga mineral durante el pulido como endurecedor y para aumentar su resistencia a la abrasión pero con impresión de molde de goma.
- Pavimento de losas de terrazo, hidráulicas o de gres, de dimensiones y diseño

según normalización de pavimentos del Ayuntamiento de Móstoles, colocadas o bien sobre solera existente, o bien sobre solera de nueva fábrica de espesor mínimo 15 cm. realizado con hormigón del tipo antes descrito pero sin impresión de molde de goma.

- Pavimento de terrizo, según mezcla descrita en la partida del capítulo de mediciones correspondiente.
- Pavimento deportivo de losetas de caucho color a elegir de 40mm de espesor, adheridas a solera ejecutada previamente. Los perímetros de este tipo de pavimento sobre solera se resolverá mediante piezas de sección en cuña de material a juego, pero especialmente resistentes a impacto de cuerpo duro y abrasión.
- Los bordillos y límites de pavimentos serán de hormigón prefabricado y según normalización del Ayuntamiento de Móstoles y se colocarán según detalle constructivo contenido en planos.

Cerrajería / vallado metálico

Corresponde a los elementos patinables realizados mediante tubo estructural de sección circular, elevados del nivel del pavimento mediante postes metálicos del mismo material y sección pero de menor diámetro, estando el detalle de estos elementos contenido en los planos correspondientes.

En cuanto el vallado, será según se define en planos y partida correspondiente del capítulo de presupuesto.

Revestimientos / acabados

- ***Pista y Bowl de Skate****:*

  Hormigón proyectado color blanco pulido a mano, en construcción bajo rasante y pasillo perimetral a nivel.

- ***Pavimento zonas patinables****:*

  Solera de hormigón en su color, pulido mecánico según lo ya dicho en el apartado anterior.

- ***Pista Polivalente****:*

  Pavimento deportivo para exteriores de muy alta resistencia a la abrasión y a la intemperie, a base de resinas de poliuretano de dos componentes, en tres colores combinados a elegir por la D.F., incluso marcaje de campos de juegos,

según planos. La base de la pista, será una solera de hormigón con fratasado mecánico semi-pulido.

- ***Banco de fabrica:***
  Revestido de granito tipo y textura “Felipe II”

- ***Muros de hormigón existentes:***
  Limpieza de superficie a base de chorro de arena, dejando visto el hormigón de base.
- ***Muros de hormigón nuevos:***
  Se mantendrá la textura y color del hormigón que resulte después de desencofrar.

Equipamiento deportivo

Se dotara a las pistas deportivas de un juego de canastas móvil para baloncesto y de un recorrido de calistenia, según descripción del capítulo de mediciones correspondiente.

No se permitirá el acceso al recinto de la obra a ninguna persona ajena a la misma que no esté expresamente autorizada por la D.F. y en su recorrido por la obra, estará siempre acompañada por algún miembro del equipo de trabajo y que será designado por la D.F.

2.3.4.C.- OTROS TRABAJOS

Serán los relacionados con las intervenciones descritas y corresponde básicamente a desmontaje y reposición de aquellos elementos que se vean afectados por los trabajos, demoliciones complementarias y remates y recibidos de diversa índole, cuyo detalle se describe en el capítulo de mediciones de este proyecto.

Respecto a la pintura a utilizar en los vallados y demás elementos de cerrajería, será pintura al oxirón gris, del tono normalizado por el Ayuntamiento de Móstoles. Todos los elementos llevarán, sea cual sea el tipo, dos manos de minio antioxidante o Wash-Primer según los casos y dos manos de pintura.

2.7.- MEMORIA DE INSTALACIONES

2.7.1.- Instalación de evacuación / drenaje

Se ejecutaran los elementos que se señalan en los planos correspondientes y que serán los siguientes:

- Red de drenaje superficial resuelta a base de rejillas, absorbederos, imbornales y/o caz según los casos, conectados a nuevo ramal de red de saneamiento enterrada que se cree, realizada esta, a base de tubular de PVC de diámetro mínimo interior 300mm, con pozos y arquetas de registro en función de la topografía del terreno, según planos y descriptivo de la partida incluida en el capítulo correspondiente de las mediciones. Esta red se conectará a la red municipal a través de pozo existente o de nueva creación en la intercepción que se encuentre mas próxima al final del nuevo ramal que se crea.
- Red de drenaje enterrada a base de tubo de PVC perforado en zanja rellena de material filtrante envuelto con lámina filtrante tipo “Geotextil” formando un paquete drenante, según detalles y secciones de tubulares que aparecen en los planos correspondientes. Esta red conectará a la red de saneamiento que se cree en el solar, a través de los tubulares enterrados y arquetas correspondientes.

Las tapas de todas las arquetas serán de hormigón o metálicas según los casos y en todo caso serán resistentes al paso de vehículos. En el caso de zonas de peatones pavimentadas las tapas de las arquetas serán de hormigón, acabadas con pavimento del mismo tipo del que se emplea en la zona donde se implantan y enrasadas con este, sin resaltes que puedan producir tropiezos, debiéndose cumplir lo requerido en el DB-SUA del CTE. Todos los pozos contarán con tapas de fundición homologadas D-400mm, acerrojadas, antirrobo y con junta elastómera para evitar ruidos por la circulación sobre ellos, cumpliendo la norma EN-124 y contarán con el texto “AYUNTAMIENTO DE MOSTOLES” y demás anagramas o figuras normalizadas.
Las tapas de los imbornales y elementos asimilables, serán C-250 antirrobo, cumpliendo lo requerido en la norma EN-124.

2.7.2.- Instalación de electricidad / iluminación

La intervención propuesta incluye la instalación de alumbrado público en la zona de actuación. Las farolas serán con columna tronco-cónica galvanizada de ocho, seis o cuatro metros de altura, **y contaran en los casos señalados con crucetas para la instalación de hasta cuatro proyectores.** Las lámparas y luminarias a instalar son las

que se recogen en el estudio lumínico que se incluye como anexo de este documento y en el capítulo correspondiente del presupuesto. La columna ira pintada con pintura tipo “ferro” color gris oscuro, previa aplicación de imprimación “Wash-Primer” especial para galvanizados.

La cimentación de farolas se resolverá mediante dado de hormigón según detalle de planos, con anclaje cimiento-farola a base de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700mm.

La red eléctrica será enterrada bajo tubo de PVC, dejando siempre al menos un tubo libre para posteriores ampliaciones. El trazado de la red, numero de tubos, diámetro de los mismos, sección de conductores que discurre por cada zanja y distribución de farolas se recoge en los planos correspondientes de este proyecto.

2.7.3.- Instalación de riego / fuentes

En el caso de las redes de agua para riego y fuentes-bebedero, se conectaran a la red de agua municipal, realizándose al efecto las demoliciones y reposición de pavimentos y soleras, la excavación de zanjas correspondientes y la conexión en arqueta o pozo que se cree con la citada red municipal. Las nuevas canalizaciones de transporte de agua para riego en el tramo desde la acometida al punto de distribución en la zona de actuación se resolverán mediante tubería de PE AD de diámetro según indicativo de planos correspondientes.

El riego de los elementos que se precisen, será por goteo y la instalación contara con sectorización mediante electroválvulas, con tele-comando vía Modem. Según el tipo de elctroválvulas instaladas se dotara al solar de la instalación enterrada de suministro eléctrico que se precise.

Todos los mecanismos y aparatos de control que se instalen serán marca y modelo normalizado del Ayuntamiento de Móstoles, compatibles en cualquier caso, con los que actualmente están instalados en la zona

2.8.- MEMORIA DE ACCESIBILIDAD

En cuanto a las condiciones generales de accesibilidad de las zonas exteriores, según Ley 8/1993 de promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 13/2007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico de desarrollo en materia de accesibilidad y según se aprecia en planos, las pistas deportivas que se plantean, cuenta con recorrido de peatones accesible y no existen desniveles en el

solar que limiten la accesibilidad a todos sus puntos. En cuanto a los pavimentos previstos, son adecuados para el uso de usuarios con movilidad reducida, dando todo lo anterior adecuado cumplimiento a los requerimientos del decreto de referencia, estando la ficha justificativa de cumplimiento de las condiciones de accesibilidad en el **Anexo 6.11** de este Proyecto.

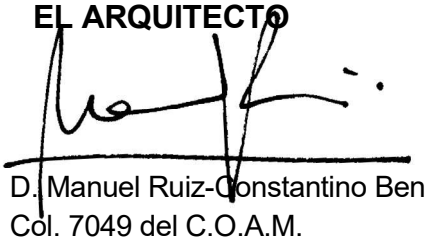
2.9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO

El presente proyecto incluye los sigientes documentos:

- Datos generales y memoria administrativa
- Memoria
- Pliego de condiciones
- Planos
- Mediciones y presupuestos
- Anejos.

Móstoles, enero de 2020

Fdo.: EL PROMOTOR **EL ARQUITECTO**



D. Manuel Ruiz-Constantino Benítez
Col. 7049 del C.O.A.M.

.

III - PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. CONTRATO,OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2. GENERALIDADES
1.2.1. Dirección de obra
1.2.2. Relación con el Contratista
1.2.3. Documentos para el Contratista
1.2.4. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias
1.2.5. Disposiciones y normas de aplicación

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS
1.3.1. Documentos que definen las obras y orden de prelación

1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
1.4.1. Comprobación del replanteo previo
1.4.2. Consideraciones previas a la ejecución de las obras
1.4.3. Accesos a las obras
1.4.4. Instalaciones, Medios y Obras Auxiliares
1.4.5. Ejecución de las obras

1.5. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.6. RESCISION DEL CONTRATO.

1.7. MEDICIÓN, ABONO Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

1.8. RECEPCION

1.9. SEGUROS

1.10. ARBITRAJE

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES
2.1.1. Materiales suministrados por el Contratista
2.1.2. Materiales suministrados por la Administración
2.1.3. Yacimientos y canteras

2.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES
2.2.1. Materiales a emplear en rellenos y terraplenes
2.2.2. Materiales a emplear en relleno de zanjas

2.2.3. Material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas
2.2.4. Material granular en capas filtrantes
2.2.5. Hormigones
2.2.6. Morteros y lechadas
2.2.7. Madera
2.2.8. Encofrados
2.2.9. Apeos
2.2.10. Cimbras
2.2.11. Entibaciones
2.2.12. Acero y materiales metálicos
2.2.13. Galvanizados por inmersión en caliente
2.2.14. Elementos metálicos
2.2.15. Elementos de fundición
2.2.16. Tubos de hormigón en masa
2.2.17. Tubos de hormigón armado o pretensado
2.2.18. Tubos de fundición dúctil 2.2.20.
2.2.19. Tubos de acero soldado
2.2.20. Tubos de acero sin soldadura
2.2.21. Tubos de gres
2.2.22. Tubos y accesorios de PVC
2.2.23. Tubos y accesorios de Polietileno (PE)
2.2.24. Drenes subterráneos
2.2.25. Elementos prefabricados no circulares para tuberías
2.2.26. Elementos prefabricados de hormigón
2.2.27. Bordillo de piedra natural
2.2.28. Materiales para mampostería
2.2.29. Materiales cerámicos
2.2.30. Materiales para firmes y pavimentos flexibles
2.2.31. Imprimaciones y pinturas
2.2.32. Materiales diversos
2.2.33. Alumbrado público
2.2.34. 2.2.34. Otros materiales

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DEMOLICIONES

3.1.1. Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo
3.1.2. Demolición de firmes de carreteras y caminos
3.1.3. Eliminación de Servicios Afectados

3.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1. Desbroce del terreno
3.2.2. Escarificado y compactación superficial
3.2.3. Mejora del terreno

3.3. EXCAVACIONES

3.3.1. Excavación de tierra vegetal
3.3.2. Excavación a cielo abierto
3.3.3. Excavación en zanjas y pozos

3.3.4. Evacuación de aguas. Agotamientos
3.3.5. Desprendimientos
3.3.6. Superficie de precorte en roca
3.3.7. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras

3.4. SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

3.4.1. Entibaciones
3.4.2. Proyecto de los sistemas de sostenimiento a emplear en zanjas y pozos
3.4.3. Retirada del sostenimiento

3.5. TERRAPLENES

3.6. RELLENOS LOCALIZADOS

3.6.1. Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de tuberías
3.6.2. Rellenos compactados en trasdós de obra de fábrica

3.7. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.7.1. Transporte de tuberías, carga y descarga
3.7.2. Instalación de tuberías en zanja
3.7.3. Pruebas de tuberías instaladas

3.8. TAPAS DE REGISTRO, CERCOS, REJILLAS Y PATES

3.9. ELEMENTOS PREFABRICADOS

3.10. ALBAÑILERÍA

3.10.1. Morteros de Cemento
3.10.2. Fábricas de ladrillo
3.10.3. Fábricas de bloques
3.10.4. Enfoscados y guarnecidos

3.11. BASES GRANULARES

3.11.1. Preparación de la superficie existente
3.11.2. Preparación del material
3.11.3. Extensión de una tongada
3.11.4. Compactación de la tongada
3.11.5. Tolerancias de la superficie acabada
3.11.6. Limitaciones de la ejecución

3.12. BASES DE HORMIGÓN

3.13. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

3.13.1. Dosificación de los materiales
3.13.2. Equipo para la aplicación del ligante
3.13.3. Equipo para la extensión del árido
3.13.4. Preparación de la superficie existente
3.13.5. Aplicación del ligante
3.13.6. Extensión del árido
3.13.7. Limitaciones de la ejecución

.

3.14. RIEGOS DE ADHERENCIA

3.14.1. Equipo necesario para la ejecución
3.14.2. Preparación de la superficie existente
3.14.3. Aplicación del ligante
3.14.4. Limitaciones de la ejecución

3.15. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

3.15.1. Equipo para la aplicación del ligante
3.15.2. Equipo para la extensión del árido
3.15.3. Equipos de apisonado
3.15.4. Preparación de la superficie existente
3.15.5. Primera aplicación del ligante
3.15.6. Primera extensión y apisonado del árido
3.15.7. Segunda aplicación del ligante
3.15.8. Segunda extensión y apisonado del árido
3.15.9. Limitaciones de la ejecución

3.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.16.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras
3.16.2. Ejecución de las obras

3.17. ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

3.17.1. Ejecución de las obras
3.17.2. Tolerancias de la superficie acabada
3.17.3. Limitaciones de la ejecución

3.18. ADOQUINADO SOBRE ARENA

3.19. ENCINTADOS DE BORDILLOS

3.20. ACERAS DE BALDOSAS

3.21. ACERAS DE CEMENTO CONTINUO O DE HORMIGON IMPRESO

3.22. ENLOSADOS SOBRE HORMIGÓN

3.23. ENLOSADOS SOBRE ARENA

3.24. ENCOFRADOS

3.25. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.25.1. Hormigón en masa o armado

3.26. ACEROS

3.26.1. Armaduras para hormigón armado
3.26.2. Barras aisladas
3.26.3. Mallas electrosoldadas
3.26.4. Tolerancias

.

3.27. ALCANTARILLADO

3.27.1. Condiciones generales que deben cumplir las obras
3.27.2. Clasificación de los tubos
3.27.3. Condiciones de los tubos
3.27.4. Juntas y uniones
3.27.5. Ejecución de las zanjas
3.27.6. Colocación de los tubos
3.27.7. Relleno de las zanjas
3.27.8. Instalación de tuberías de PVC y PE
3.27.9. Elementos complementarios de la red de saneamiento

3.28. ALUMBRADO PUBLICO

3.28.1. Red de distribución
3.28.2. Báculos y columnas

3.29. RED DE RIEGO E HIDRANTES

3.29.1. Condiciones Generales
3.29.2. Juntas
3.29.3. Bocas de riego
3.29.4. Válvulas
3.29.5. Otras piezas especiales
3.29.6. Zanjas y arquetas
3.29.7. Prueba de la tubería instalada

3.30. JARDINERÍA

3.30.1. Materiales
3.30.2. Ejecución
3.30.3. Elementos vegetales
3.30.4. Apertura de hoyos
3.30.5. Siembras

3.31. SEÑALIZACIÓN VIARIA

3.31.1. Señalización Horizontal
3.31.2. Señalización vertical

3.32. SEÑALES DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

3.32.1. Columnas y báculos
3.32.2. Semáforos
3.32.3. Reguladores
3.32.4. Subcentrales de regulación
3.32.5. Detectores de vehículos
3.32.6. Conductores
3.32.7. Zanjas y arquetas y tubos de protección

3.33. MOBILIARIO URBANO

3.33.1. Clasificación
3.33.2. Madera

3.33.3. Cerrajería
3.33.4. Pintura

4. MEDICION Y ABONO

4.0. CONDICIONES GENERALES

4.1. DEMOLICIONES

4.1.1. Demoliciones de obras de fábrica de cualquier tipo
4.1.2. Demolición de firme
4.1.3. Eliminación de Servicios afectados

4.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.2.1. Desbroce del terreno Escarificado y compactación superficial
4.2.2. Mejora del terreno

4.3. EXCAVACIONES

4.3.1. Excavación de tierra vegetal
4.3.2. Excavación a cielo abierto
4.3.3. Excavación en zanjas y pozos
4.3.4. Evacuación de aguas. Agotamientos
4.3.5. Desprendimientos
4.3.6. Superficie de precorte en roca
4.3.7. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras

4.4. SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

4.5. TERRAPLENES

4.6. RELLENOS LOCALIZADOS

4.6.1. Rellenos de zanjas
4.6.2. Rellenos en trasdós de obras de fábrica

4.7. TUBERÍAS

4.8. TAPAS DE REGISTRO CERCOS, REJILLAS Y PATES

4.9. ELEMENTOS PREFABRICADOS

4.10. ALBAÑILERÍA

4.10.1. Morteros de cemento
4.10.2. Fábricas de ladrillos
4.10.3. Enfoscados y guarnecidos

4.11. BASES GRANULARES

4.12. BASES DE HORMIGÓN

4.13. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

.

4.14. RIEGOS DE ADHERENCIA

4.15. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

4.16. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.17. ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

4.18. ADOQUINADOS SOBRE ARENA

4.19. ENCINTADOS DE BORDILLOS

4.20. ACERAS DE BALDOSAS
4.21. ACERAS DE CEMENTO CONTINUO

4.22. ENLOSADOS SOBRE HORMIGÓN

4.23. ENLOSADOS SOBRE ARENA

4.24. ENCOFRADOS

4.25. HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

4.26. ACEROS

4.27. ALCANTARILLADO

4.28. ALUMBRADO PÚBLICO

4.29. RED DE RIEGO E HIDRANTES

4.30. JARDINERÍA

4.31. SEÑALIZACIÓN VIARIA

4.32. SEÑALES DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

4.33. MOBILIARIO URBANO

5. RELACION NO EXHAUSTIVA DE NORMATIVA DE APLICACION

.

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 CONTRATO ,OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El contrato.

El contrato incluye la total realización y terminación de las obras, definidas en los documentos del presente proyecto y demás documentos vinculados, abarcando por lo tanto la prestación de mano de obra, materiales, medios auxiliares, instalaciones provisionales, estudios técnicos complementarios del proyecto, etc. y de una manera general todo lo necesario para la realización de las mismas, según se define en estos documentos del contrato. Todas las obligaciones contenidas en este Pliego, en el Pliego de Condiciones Administrativas o en cualquier otro documento del Contrato, están incluidas de una manera explícita o implícita dentro de los precios totales o parciales del Contrato.

El Contrato quedará cerrado, con la aceptación por el promotor del compromiso que el contratista asume en respuesta a las condiciones anunciadas en la proposición de contrato, cualquiera que sea la fórmula elegida para este.

El presente Pliego tiene por objeto la definición de aquellas Prescripciones Técnicas que regirán el desarrollo de obras contenidas en el presente proyecto.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones de la Dirección de Obra, serán las de inspeccionar las obras, autorizar los pagos al Contratista y aprobar finalmente su calidad. Estas funciones no relevarán en ningún momento al Contratista de sus obligaciones según el Contrato. La Dirección de obra no podrá ordenar ningún trabajo que sea susceptible de retardar la ejecución de las obras, o provocar un coste adicional, sin la previa conformidad del Propietario. Las aprobaciones de la Dirección de obra no eximirán al Contratista de su responsabilidad ante vicios ocultos no observados en el momento de la aprobación.

Las funciones de la Dirección de Obra, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de emergencia la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del
- Contrato, realizando las mediciones y suscribir las certificaciones de obra.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.
Se establece expresamente que las instrucciones de la Dirección de obra, tendrán carácter ejecutivo y serán cumplidas por el Contratista sin perjuicio de las demandas posteriores por las partes interesadas, y de las responsabilidades a que hubiese lugar. Se incluyen en las instrucciones:

- Para demoler o corregir las obras que no hayan sido ejecutadas según las condiciones del contrato.
- Para retirar y reemplazar los prefabricados y materiales defectuosos.
- Para asegurar la buena ejecución de los trabajos.
- Para conseguir respetar el calendario de ejecución.

El Director de Obra, para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la “Dirección de Obra” y además serán contratados por la Administración. Cualquier miembro de la dirección de la obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

1.2.1.1 Interrupción de los trabajos por la dirección de obra.

La Dirección de Obra tendrá la autoridad de interrumpir los trabajos en su totalidad o en parte, ordenándolo por escrito sin derecho del Contratista a ninguna compensación económica ni alargamiento del plazo contractual, en los casos que sea necesario para asegurar la buena calidad de los trabajos por razones atmosféricas o por deficiencias de parte del Contratista o para no poner en peligro la seguridad de las obras.
Durante el tiempo que dure la interrupción, el Contratista continuará con todas sus responsabilidades según este Contrato, y en particular, deberá ocuparse del mantenimiento en buen estado de las obras.

1.2.2. Relación con el Contratista

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra".
El Contratista tendrá la responsabilidad de aportar todo el personal necesario, tanto en sus niveles de dirección y organización o administración como en los de ejecutar, para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.
Este representante tendrá la titulación requerida, y con la experiencia profesional suficiente,

a juicio de la Administración, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella. Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La Dirección de Obra podrá proponer la suspensión de los trabajos, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

Caso de que la Dirección de obra observase defecto en el comportamiento de este Representante del Contratista, podrá retirarlo su aprobación y solicitar un nuevo representante que será facilitado por el Contratista sin demora excesiva.

El Contratista empleará en la obra únicamente el personal adecuado, con las calificaciones necesarias para la realización del trabajo. La Dirección de obra tendrá autorización para rechazar o exigir la retirada inmediata de todo el personal del Contratista que, a su juicio, tenga un comportamiento defectuoso o negligente, o realice imprudencias temerarias, o sea incompetente para la realización de los trabajos del Contrato.

El Contratista deberá, en todas sus relaciones con el personal, así como por sus consecuencias para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, tener presentes las fiestas y días no hábiles por razones religiosas o políticas que estén reglamentadas o que constituyen tradición en la localidad.

El Contratista deberá, permanentemente, tomar todas las medidas razonables para prevenir cualquier acción ilegal, sediciosa o política que pueda alterar el orden de la obra o perjudicar a las personas o bienes situados en las proximidades.

El Contratista deberá suministrar, con la periodicidad que le indique la Dirección de la obra, un listado de todo el personal empleado en las obras, indicando nombres y categorías profesionales.

La Propiedad podrá solicitar al Contratista que todo su personal lleve un distintivo adecuado, a efectos de controlar el acceso a las obras.

El Contratista se compromete a emplear únicamente en conformidad con la Reglamentación Laboral vigente, y será responsable total en caso de que este requisito no se cumpla.

Todos los requisitos indicados en el Contrato, para el personal del Contratista, se aplicarán igualmente al de sus subcontratistas, y el Contratista será el responsable total de que sean cumplidos. Especialmente, el Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones de la Seguridad Social de sus subcontratistas.

El Contratista establecerá un domicilio cercano a la obra a efectos de notificaciones.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

En caso de que la propiedad decidiese sustituir a las personas o sociedades encargadas de la Dirección de obra, podrá hacerlo, notificándoselo así al Contratista.

Las atribuciones y responsabilidades de esta nueva Dirección de obra, serán las mismas establecidas en este Contrato para los anteriores.

Si el Contratista estima que las órdenes que le han sido dirigidas son contrarias a sus obligaciones contractuales, o que le exceden, deberá expresar sus reservas en un plazo de 15 días a partir de su recepción.

Si el promotor, que por principio ello no le compete, diera directamente órdenes en obra al Contratista, someterá éstas a la Dirección Técnica para ver si pueden ser aceptables.
El Contratista practicará a su costa en tiempo útil las pruebas necesarias que le pida a la Dirección Técnica, igualmente en lo relacionado a muestras y materiales a emplear, etc., que habrán de recibir la aprobación previa.
El Contratista, bajo su responsabilidad y las prescripciones que imponga el correspondiente Servicio del Ayuntamiento, asegurará el tráfico durante la ejecución de la obra, bien por las calles existentes o por las desviaciones que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad.
La Propiedad tendrá la facultad de hacer intervenir, simultáneamente, en las obras a otros constructores o instaladores o personal propio suyo, además del Contratista participante en este Contrato.
La coordinación entre el Contratista y los demás constructores mencionados en el párrafo anterior, se hará según las instrucciones de la Dirección de obra. El Contratista se compromete a colaborar en estas instrucciones, teniendo en cuenta que deberán estar encaminadas a conseguir una mejor realización de las obras, sin producir perjuicios al Contratista.
El Contratista no podrá negarse a la prestación a los demás constructores o a la propiedad, de sus medios auxiliares de elevación o transporte, o instalaciones auxiliares, tales como agua potable o de obra, servicios higiénicos, electricidad, siempre que esta utilización no le cause perjuicios o molestias apreciables y recibiendo como contraprestación por este servicio, unas cantidades razonables en función de los costes reales de las mismas.
Si alguna parte de la obra del Contratista depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otros contratistas o instalaciones, o de la propiedad, el Contratista inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impiden la correcta ejecución de su parte. El hecho de no hacer esta inspección o no notificar los defectos encontrados, significaría una aceptación de la calidad del mismo para la realización de sus trabajos.
En caso de que produzcan daños entre el Contratista y cualquier otro constructor o instalador participante en la obra, el Contratista está de acuerdo en resolver estos daños directamente con el constructor o instalador interesado, evitando cualquier reclamación que pudiera surgir hacia la Propiedad.
Caso de que estas instrucciones del propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Contratista se lo hará notar así al Propietario para una solución equitativa de estas dificultades.

1.2.2.1 Cesiones y subcontratos.

El contratista no podrá ceder o transferir el contrato a un tercero, en su totalidad o en parte, ni ceder un interés cualquiera, incluido en el contrato, sin la autorización escrita del Propietario.
Todas las subcontrataciones parciales deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de la obra, que, a su vez, no podrá rehusarla sin motivo justificado. Esta autorización no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales. El Contratista será responsable de todas las acciones, deficiencias, o negligencias de sus subcontratistas y de sus agentes, empleados y obreros, y obra realizada en la misma medida que para su propio personal y obra realizada. Nada de los contenidos en este

Contrato se entenderá que establece un vínculo o relación entre la Propiedad y los subcontratistas.
En los casos en que haya subcontrataciones, el Propietario podrá exigir, y el Contratista se compromete a presentar, certificados de los subcontratistas, en los que se acredite que no tienen ningún pago pendiente, ni reclamaciones contra el Contratista.
Estos certificados podrán ser exigidos por el Propietario previamente al pago final de obras.
La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.
En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en un determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

1.2.3. Documentos para el Contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo, de acuerdo con lo señalado en la Ley de *Contratos del Sector Público* en vigor en el momento de la firma del contrato

1.2.4. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.
El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquéllos que, por su índole específica, sean competencia de la Propiedad.
La Administración facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la realización 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 la Administración.

1.2.5. Disposiciones y normas de aplicación

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye al final de este documento una relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y para lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él

específicamente se estará a lo contenido en los documentos siguientes:

- Con carácter general para todos los capítulos:

- Ley 8 / 2007, de 28 de mayo. Ley del Suelo.
- R.D. 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- R.D. legislativo 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.
- R.D. 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- R.D. legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE, 26 de octubre de 2001).
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modificado por el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por las leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y el Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma de Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por los Reales Decretos 780/1998, de 30 de abril, por el 604/2006, de 19 de mayo y por el 337/2010, de 19 de marzo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE 25/10/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Modificado por los Reales Decretos 604/2006, de 19 de mayo y por el 337/2010, de 19 de marzo.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, Disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrero, Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinas de uso al aire libre. Modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los minusválidos.
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, de la Comunidad de Madrid. Modificado por el decreto 138/1998, de 23 de junio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- R.D. 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero.
- Pliego General de Condiciones de la Comunidad de Madrid.
- Pliego General de Condiciones Económico-Facultativas para las obras municipales aprobado por el Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.

Red viaria, explanación y pavimentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento.
- Orden de 17 de Febrero de 2004, de la Conserjería de Transportes e Infraestructuras, por la que se aprueban los Requisitos Técnicos para el Proyecto y Construcción de las medidas para moderar la velocidad en las travesías de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid
- Ley 25/1988 de 29 de Julio, de Carreteras. Modificado por el Real Decreto-Ley 11/2001, de 22 de junio.
- R.D. 1812/1994 de 2 de Septiembre, Reglamento de Carreteras. Modificado por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril.
- Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003)
- Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003)
- Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Orden de 31 de agosto de 1987)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- R.D. legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Normas del Canal de Isabel II. (Normas sobre Redes de Reutilización de aguas del Canal de Isabel II. Normas Específicas de Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II. Normas Especificas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- R.D. 140/2003. BOE 45, de 21 de febrero de 2003, Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- R.D. 865/2003. BOE 171, de 18 de julio de 2003, Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento del dominio público hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril).
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) del Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT-2002):
- Normas UNE de aplicación del REBT-2002.
- Guía Técnica de Aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE de 19 de noviembre de 2008)
- Reglamento sobre instalación y funcionamiento de Subestaciones o Centros de Transformación y Líneas de Transporte de Energía Eléctrica, vigentes.
- El Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por el Decreto de 12 de Marzo de 1.954.
- Recomendaciones de U.N.E.S.A. y de la empresa IBERDROLA, S.A. suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 7/2010, de 31 de marzo, General de la Comunicación Audiovisual.
- Recomendaciones de las compañías suministradoras de teléfonos.
- Normas para los trabajos en sus redes de la compañía C.T.N.E.
- Normas para los trabajos en sus redes de la compañía ENAGAS.
- Normas para los trabajos en sus redes, o próximas a las instalaciones de Gas en servicio, de la compañía de GAS NATURAL.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosas (R.R.A.C.G.), aprobada por Orden 18 de noviembre de 1974 y derogada parcialmente por Orden de 26 de octubre de 1983 y Orden de 6 de julio de 1984. Además, existe el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 1 a 11.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. Modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio.

- R.D. 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- R.D. 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- R.D. 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación. Modificado por el Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre.
- Las Instrucciones H.A.-61, para estructuras de hormigón armado y E.M.-62 para estructuras metálicas del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del cemento.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE aprobadas por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
- Normas U.N.P. del Instituto de Racionalización del Trabajo.
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo y del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Móstoles aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales.
- Pliego de Condiciones Administrativas y Económicas Particulares que se establezca de modo previo a la contratación de las obras comprendidas en el presente proyecto.
- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Las Cláusulas estipuladas en estas Prescripciones Técnicas y en los demás documentos del Contrato, no deben considerarse con carácter limitativo, sino que también serán aplicables todos los Reglamentos Oficiales o Normas y Leyes, Ordenanzas, etc., de carácter nacional o local que puedan ser aplicables en estas obras.
El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas como si no lo están en la relación anterior.
Si por error u omisión, cualquier NORMA, LEY, y/o R.D. incluidos en presente Pliego, quedase o estuviese obsoleta o derogada, por extensión se entiende que se aplicará la norma que le sustituya, siendo está de inmediato cumplimiento.
Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego salvo autorización expresa del Director de la Obra.
En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es 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.

1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, por la normativa incluida en el apartado 1.2.5. "Disposiciones y normas de aplicación" y por

toda aquella que sea de aplicación, relación no exhaustiva de la cual se incluye en el anexo correspondiente de este pliego.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Administración la ausencia de tales detalles (P.P.T.P. apartado 1.3.1.5.).

Para la documentación que haya podido quedar incompleta, se estará a lo marcado en la normativa vigente de las distintas compañías de los servicios instalados y Normas Tecnológicas vigentes y a los detalles que la Dirección Técnica, facilite durante el transcurso de la Obras y según necesidades de la misma.

1.3.1.1. Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

1.3.1.2. Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles.

1.3.1.3. Confrontación de planos y medidas

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.

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.

1.3.1.4. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y los Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalece lo prescrito en estos últimos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, 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, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

1.3.1.5. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

1.3.1.6. A rchivo act ualizado de docum entos que def inen las obr as. P lanos de obr a realizada

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego 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 originales de los Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La obra se considerará comenzada tras la aceptación del replanteo, en ese momento se levantará un Acta. El Contratista será responsable del replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que serán notificados por la Propiedad. Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.
Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del Propietario, y el Contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos se lo notificará al Propietario y tomará todas las medidas y precauciones necesarias según le indique la propiedad para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.
Caso de que estas instrucciones del propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del Contrato, el Contratista se lo hará notar así al Propietario para una solución equitativa de estas dificultades.

1.4.1. Comprobación del replanteo previo

1.4.1.1 Elementos que se entregarán al Contratista

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán **las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto realizando un inventario de las mismas. Estas bases, que se encontrarán reseñadas con sus** correspondientes croquis de localización, se utilizarán para el replanteo de las viales y área de actuación. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.
Mediante un acta, la Dirección de Obra dará su aprobación a las bases de replanteo que se encuentren en condiciones satisfactorias de conservación.
Será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.4.1.2. Plan de Replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto de Ejecución e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales y secundarias.
Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

1.4.1.3. Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.
El Contratista deberá cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.
Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivel a los puntos característicos.
La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

1.4.1.4. Replanteo y nivelación de los restantes ejes

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes.
La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

1.4.1.5. Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.C.A., 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 correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente. Del resultado se extenderá el correspondiente acta.

Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de las Obra, se dará por ésta la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

1.4.1.6. Responsabilidad de la Comprobación del Replanteo Previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del 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 la Administración.
Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa, la verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección de obra, no eximirá al contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

1.4.2. Consideraciones previas a la ejecución de las obras

1.4.2.1. Plazo de ejecución de las obras. Comienzo del plazo

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el

Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.
Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

1.4.2.2. 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 los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo máximo de un mes después de la adjudicación del Contrato.
Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales. Durante el periodo de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares (detallando claramente las fechas previstas en las que el Contratista puede necesitar materiales o partes de obra a realizar por otros) 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 especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro 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.
Una vez aprobado este programa por la Dirección de Obra, servirá de base, en su caso, para la aplicación del artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
El Programa detallado no podrá ser modificado si no es con la conformidad de la Dirección, y manteniendo siempre las fechas impuestas del Programa Básico.
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.

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 período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.
La aprobación o comentarios de la Dirección a los planos o documentos o consultas del Contratista, se transmitirán al Contratista en el plazo mínimo de una semana y máximo de tres semanas. El Contratista en su programa y en la organización de sus trabajos, deberá tener en cuenta estos plazos de aprobación. La demora en la aprobación de planos o documentos, debido a errores o defectos de los mismos, no eximirá al Contratista el cumplimiento del Programa.
Las modificaciones realizadas en los Planos o ficha técnica, de las instrucciones dadas por la Dirección, no podrán ser motivo de retraso en los plazos parciales ni en el Plazo establecido para la terminación total.
Caso de surgir alguna modificación importante, que pueda repercutir en los plazos, el Contratista deberá solicitar por escrito la autorización para el correspondiente retraso. Esta solicitud deberá cursarla el Contratista antes de los siete días posteriores a la de comunicación de la modificación o instrucción.
En el caso de que el Contratista estimase que se va a producir retraso en las obras, por causa fuera de su control, tales como las que la Ley considera de Fuerza Mayor, o por negligencia o acciones de la Dirección, deberá notificarlo por escrito a la Propiedad en el plazo máximo de una semana a partir de la aparición de la causa del retraso. Esta comunicación no significará la aceptación de este retraso, sino que se estará a lo dispuesto en los Documentos del Contrato respecto a este tema, en particular a lo previsto para los casos de discrepancias de apreciación. En ningún caso el retraso justificado podrá exceder del periodo de existencia de la causa que lo motivó.
Caso de que se apreciasen retrasos durante la ejecución de las obras, imputables al Contratista tendrá la obligación si se lo pide la Dirección de obra de reforzar el personal y medios, y hacer horas extraordinarias o aumentar el número de turnos, incluso con trabajos nocturnos.

1.4.2.3. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista se compromete a colocar todas sus instalaciones provisionales, almacenes, medios auxiliares, etc., dentro de los terrenos del propietario, salvo que haya obtenido autorización expresa de los interesados para hacerlo de otra manera. La disposición de estas instalaciones, almacenes, circulaciones, etc., será razonable, a fin de no obstaculizar innecesariamente las obras, y estas disposiciones deberán someterse a la aprobación de la Dirección de obra. En particular vigilará el Contratista no sobrecargar la estructura en construcción con acopios de materiales pesados
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.
Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

1.4.2.4. Ocupación, vallado provisional de terrenos y de las obras

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con diez (10) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la

ocupación de terreno 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 20 días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.
El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas.
El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.
Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.
Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con diez días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.
La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, así mismo, estará obligado a balizar, estableciendo incluso vigilancia permanente, en aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes, en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en calles abiertas al tráfico de vehículos o peatonal. Serán también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.
Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos y se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas
El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de estas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra. En particular, el Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.
El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos con la máxima rapidez.
Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.
Si fuera necesario el pago de los derechos o cánones municipales por la instalación de esta valla durante el tiempo que duren las obras contratadas corresponderá al Contratista.
El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 2,20 metros será de abono cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, o cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.
Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

1.4.2.5. Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.
El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.
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.
Por consiguiente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.4.2.5. Prestaciones diversas.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra, y se colocarán letreros advirtiendo los peligros que pueden existir en cada zona. Todos los agujeros o bordes de construcción estarán protegidos con barandillas. El Contratista tomará precauciones contra la caída de materiales e instalará redes o vallado.
El contratista nombrará a una persona de su organización o a un equipo de personas que permanentemente recorrerá las obras, vigilando que se tomen las precauciones de seguridad necesarias.
El Contratista estará encargado de la retirada de escombros, basuras y residuos relacionados con su obra. Esta retirada de escombros se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza.
El Contratista instalará una protección contra incendios adecuada al tipo de trabajos que se estén haciendo en cada momento. El Contratista vigilará y no permitirá que se haga fuego dentro del recinto de las obras.
El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.
El Contratista será responsable de la seguridad de su personal y de su riesgo de accidentes, así como de los daños que este personal o su maquinaria puedan producir trabajando por administración para otros constructores o para la Propiedad.
El Contratista controlará, en el caso de ser necesario, el acceso a la obra por medio de una persona colocada permanentemente en cada una de las entradas y no permitirá la entrada a personas ajenas sin autorización expresa de la propiedad; durante la noche o en las horas fuera de horario normal de trabajo, el Contratista tendrá como mínimo un vigilante permanente.
Caso de que se produjese en la obra algún accidente que requiriese asistencia médica, traslado de accidentados a centros sanitarios o la intervención de la policía, el Contratista tomará a su cargo todas las actuaciones necesarias con la debida urgencia y celeridad, informando a continuación a la Dirección de obra y a la Propiedad.
No se permitirá ninguna publicidad en la obra, salvo autorización expresa de la Propiedad.
El contratista colocará en lugar destacado un cartel con las dimensiones y composición que le indique el propietario, en el que figurarán además de los nombres del Contratista y del propietario, el de la Dirección de obra, así como el nombre de la obra.
La Dirección de obra tendrá un libro de obra en donde la Dirección y el Contratista podrán anotar cuantas observaciones estimen pertinentes, respecto a la obra. En los casos en que la Ley lo exija, existirá además un Libro Oficial de Ordenes.
El Contratista responderá ante todas la reclamaciones de vecinos o multas del Ayuntamiento

que sean consecuencia de una realización incorrecta de las obras.
Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

1.4.3 Acceso a las obras

El Contratista en todo momento, permitirá el acceso a cualquier parte de las obras que esté realizando, y pondrá todos los medios auxiliares necesarios para que estos sean accesibles a los representantes de la Dirección de obra, y de la Propiedad.
Ninguna parte de la obra que vaya a quedar posteriormente como inaccesible, podrá ser recubierta o tapada por el contratista sin la autorización escrita de la Dirección de obra.
En particular el Contratista deberá notificar con antelación a la Dirección de Obra el momento de la realización de las cimentaciones, a efectos de las comprobaciones oportunas del terreno.
El Contratista y todos sus subcontratistas, permitirán el libre acceso de la propiedad y de la Dirección de Obra a todos sus talleres, almacenes o centro de fabricación, aunque sean exteriores a la obra, y donde se realicen trabajos relacionados con la obra objeto de Contrato.

1.4.3.1. Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos y conservados por el Contratista.
El Contratista reconstruirá todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales, retirando de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.
Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

1.4.3.2. Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.
La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista.

1.4.3.3 Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

1.4.4. Instalaciones, Medios y Obras Auxiliares

1.4.4.1. Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.
El agua necesaria para la realización de la obra será por cuenta del Contratista, que se ocupará de las tramitaciones y permisos oportunos, construcción de canalizaciones, pago de cánones y acometidas, y pago del consumo.

La electricidad necesaria para la realización de las obras será por cuenta del Contratista, que se ocupará de los trámites y permisos oportunos, tendido de líneas, puestos de transformación, red interior, pago de cánones y acometidas, pago del consumo. Toda la instalación interior de electricidad se hará según los Reglamentos y ordenanzas vigentes. Todos los aparatos portátiles o equipos del Contratista irán convenientemente puestos a tierra.
El Contratista instalará igualmente durante las obras, una iluminación provisional suficiente para el desarrollo de sus trabajos, así como para permitir la circulación de la obra.
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 se fije respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.
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.

1.4.4.2. 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.

1.4.4.3. Instalación 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.

1.4.5. Ejecución de las Obras

1.4.5.1. 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.
El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a 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.

1.4.5.2 Proyecto de Seguridad de la Obra

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (Modificado por los Reales Decretos 604/2006, de 19 de mayo y por el 337/2010, de 19 de marzo), en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.
En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.
El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación
Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.
Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.
Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (Modificado por los Reales Decretos 604/2006, de 19 de mayo y por el 337/2010, de 19 de marzo), se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.
Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

1.4.5.3 Carteles y anuncios

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé la Dirección de Obra.
Por otra parte, el Contratista colocará carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares que indique la Dirección de Obra.
Su número y características serán las que en su lugar defina la Dirección de Obra de acuerdo con lo expresado en PCAP.
El texto y diseño de los carteles será el que se defina de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra o Administración Contratante.
El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

.

1.4.5.4. Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

Si se considerase necesario establecer varios turnos de trabajo se deberá proponer previamente, para su autorización, a la Dirección de Obra y recabar autorización del Ayuntamiento afectado.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que se indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por la Dirección de Obra.

1.4.5.5. Tráfico

El Contratista, bajo su responsabilidad y las prescripciones que imponga el correspondiente Servicio del Ayuntamiento, asegurará el tráfico durante la ejecución de la obra, bien por las calles existentes o por las desviaciones que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

1.4.5.6. Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

1.4.5.7 Modificaciones de Obra

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.4.5.8 Obras defectuosas o mal ejecutadas

En los casos en que alguna parte de la obra sea realizada de manera defectuosa por el Contratista, o resulte incorrecta la Propiedad podrá libremente rechazarla y exigir su sustitución o nueva realización de manera satisfactoria o bien podrá admitirla aplicando en este caso un descuento económico sobre los precios del Contrato, proporcionalmente a la importancia de los defectos.

1.4.5.9 Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego

En el caso de que las nuevas unidades se originasen por modificaciones ordenadas por la Administración, y no fueran imputables al proyecto objeto del contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

El propietario podrá ordenar trabajos extras o hacer cambios, añadiendo o suprimiendo trabajos a los inicialmente incluidos en el Contrato, ajustando el precio del Contrato en los casos en que proceda, según se indicará en los párrafos siguientes

.

En caso de aumento el Contratista deberá ejecutarlos sin modificación de contrato, salvo que dicho aumento evaluado a los precios iniciales se añadirá el precio de contrato. Si hay lugar para pacto de ello, el plazo de ejecución se podrá modificar en consecuencia. Cuando el aumento sea tasado en más del 25% el Contratista tendrá derecho a la anulación o revisión del Contrato, igualmente para este caso si la propiedad demuestra que la causa de aumento no ha sido debido a ella.

En caso de disminución del conjunto de los trabajos, el Contratista no podrá reclamar salvo que la disminución evaluada a los precios iniciales no exceda del 50% del costo total previsto.

En todo caso de modificación de este género, el Promotor hará decir por escrito las modificaciones que pretende realizar y se prepararán por la Dirección Técnica los documentos complementarios precisos para ser objetivas estas, produciéndose entonces las formalidades siguientes definidas por la Dirección Técnica.

- Definición del montante resultante en más o en menos a partir de los precios iniciales.
- Definiciones de la incidencia de ello en los plazos de ejecución. Una vez tramitadas estas serán objeto añadido al Contrato inicial y del mismo valor, salvo que en plazo de quince días se hagan las reservas que estime necesarias cualquiera de las partes.

La Dirección de obra tendrá autoridad para hacer cambios menores en las obras, siempre que no signifiquen modificaciones de precio, ni sean inconsistentes o estén con contradicción con los propósitos del Contrato. Cualquier modificación que entrañe cambio de precio, excepto en los casos de emergencia o causa mayor, deberá de ser hecha por escrito y estar respaldada por la autorización de la Propiedad, en cuyo caso tendrá la consideración de los parágrafos anteriores. Para ello la Dirección de obra utilizará el libro de órdenes, carta al promotor u otro medio explícito en que se defina la corrección y se valore el cambio en más o en menos.

En los contratos en Tanto Alzado, según se haya especificado en las Condiciones Particulares, la valoración de las modificaciones o de los trabajos extras, se hará según una de las maneras siguientes, a juicio de la Dirección de obra:

- Por presupuesto aceptado en Tanto Alzado.
- A partir de los precios unitarios que figuran en el Contrato, y multiplicándose por las cantidades reales suprimidas o añadidas.
- Usando precios proporcionales a los del Contrato, para el caso de que se trate de unidades que no figuraban inicialmente en el Contrato.
- Por administración.

En los Contratos por Precios Unitarios, según se haya especificado en las Condiciones Particulares, la valoración de las modificaciones o de los trabajos extras, se hará según uno de los procedimientos siguientes a juicio de la Dirección de obra.

- Para unidades incluidas inicialmente en el Contrato se utilizarán los precios unitarios del Contrato.
- Para unidades no incluidas inicialmente en el Contrato se utilizarán precios proporcionales a los precios unitarios más similares que existan en el Contrato, utilizando para ello los documentos de base del proyecto.

En el caso en que el Contratista no estuviese de acuerdo con la forma de valorar las modificaciones o trabajos extras, debe no obstante, proceder a la realización inmediata de estos trabajos, según le ordene la Propiedad o Dirección de obra, sin perjuicio de la aplicación de las demás cláusulas previstas en el Contrato, especialmente las de Arbitraje, o

de las acciones legales que se puedan corresponder; para ello dentro del plazo de 15 días a la notificación escrita deberá comunicar a la Dirección de obra la motivación de su recusación.
Cuando se ejecuten por el Contratista modificaciones sin autorización sobre las definidas en el Contrato, el Propietario mismo a proposición de la Dirección de obra, podrá exigir la demolición, corrección o complementación necesaria para recuperar la definición anterior según el juicio de la Dirección de obra incluyéndose en este arbitrio de la Dirección de obra la tasación del perjuicio a la propia obra y a los subcontratistas afectados de reclamar éstos. De producirse este caso, una vez arbitrada por la Dirección de obra el valor de la disminución de la calidad final, será posible automáticamente decidir este del costo de las obras inicialmente previstas.
De ser precisos trabajos en correspondencia a una decisión administrativa o judicial, a la petición de ello ante el Contratista, el Promotor o la Dirección de obra, aquél aceptará igualmente se procederá para los trabajos que se estimen urgentes en cuanto por la estabilidad o riesgo. En estos casos, los costos producidos por las indicaciones dadas de Dirección de obra se liquidarán con el correspondiente contradictorio que se aumentará al costo de las obras inicialmente previsto, y ello salvo los casos en que según las disposiciones y normas usuales, el origen de los trabajos sea imputable a una falta del Contratista.
También serán sometidos, por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.
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 detallen en este P.P.T. 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, siempre de acuerdo con las consideraciones de la Dirección de Obra.

1.5. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.5.1. Definición

Se entenderá por Garantía o Aseguramiento de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para asegurar la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.
La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra, 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).

1.5.2. Control de calidad

El control de calidad será contratado directamente por la Administración y abonado por el contratista de la obra a la que se refiere este pliego.

1.5.3. Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Administración adjudicará el control de calidad de la obra a un contratista independiente, diferente al adjudicatario de las obras.
La empresa de Control de Calidad y la Dirección Facultativa, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contraste.
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, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista.
El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello y abonara a su costa todos los gastos relativos a control de calidad y ensayos de laboratorio.

1.6. RESCISION DEL CONTRATO.

De acuerdo que contrato será rescindido de pleno derecho sin necesidad de ninguna formalidad judicial, en los casos siguientes:

- En caso de fallecimiento o incapacidad civil de alguna de los contratantes, salvo que se acepten si ha lugar por uno de los contratantes las ofertas hechas por sus sucesores legales del otro.
- En caso de fuerza mayor, en que se demuestre imposible por ello la continuación de la obra. En ambos casos serán liquidadas las obras y los acopios justificados al momento de la rescisión.

Se podrá plantear la rescisión judicial, de conformidad al Código Civil, cuando una de las partes falte a sus obligaciones contractuales para con la otra.
De producirse la rescisión y a consecuencia de ella, habrá de realizarse la contratación de los trabajos ejecutados hasta la fecha, para lo cual el Director de obra extenderá el oportuno certificado del estado de las mismas, con la valoración total de los trabajos.
A los efectos que correspondan, se consideran las siguientes motivaciones de rescisión de contrato.

Por parte del Propietario:

- En caso de quiebra del Contratista o de suspensión, de pagos, liquidación judicial, si el Contratista no está autorizado por los Tribunales o la Administración para la continuación de la explotación de su negocio.
- En caso en que persistentemente o repetidamente rehúse obedecer las órdenes dadas por la Propiedad o Dirección de obra para el mejor cumplimiento del Contrato.
- En casos en que el Contratista no efectúe los pagos correspondientes a sus subcontratistas u organismos tales como el I.N.P., Mutualidades, Hacienda, etc.
  En caso de parada de los trabajos o abandono de la obra, por cualquier motivo (salvo por causas ajenas al Contratista). En este caso el Contratista queda rescindido de pleno derecho diez días después del requerimiento del Propietario para reanudar los trabajos, y bajo reserva de los daños y perjuicios

correspondientes.

- En caso de retraso no justificado en la ejecución total o parcial de las obras, sin que el Contratista realice un esfuerzo evidente para anular estos retrasos, incorporando mayores medios o mano de obra, o si el retraso llegase a ser de 25% del plazo parcial o total estipulado, aunque el Contratista aumentase sus medios para la realización de las obras.
- Si se produjera alguno de los casos indicados en el párrafo anterior, bastará con que el Propietario notifique al Contratista, mediante carta certificada, telegrama o carta ordinaria con acuse de recibo de su intención de rescindir el Contrato y los motivos expuestos serán considerados como reconocidos por el Contratista, salvo protesta por su parte en la misma forma y en el mismo plazo de diez días.
- Pasado el plazo indicado en el párrafo anterior, la Propiedad tomará posesión de todas las obras, incluyendo los materiales, herramientas y medios auxiliares que en ellas se encuentren, y poder continuar las obras hasta su terminación, utilizando los procedimientos que considere oportunos. En este caso, el Contratista no recibirá ningún pago más hasta que las obras se terminen. Si las cantidades retenidas al Contratista del importe total del Contrato exceden a los gastos incurridos para la terminación de la obra, incluyendo compensación para los gastos extraordinarios de la Dirección de obra, Administrativos, Financieros, etc. este exceso será pagado por la Propiedad al Contratista. Si estos gastos exceden a las cantidades retenidas el Contratista pagará las diferencias al Propietario. La valoración de los gastos producidos en esta terminación de la obra, incluyendo compensación para los gastos extraordinarios de la Dirección de obra, administrativos, financieros, etc., este exceso será pagado por la Propiedad al Contratista.

Por parte del Contratista.

- Cuando las variaciones introducidas en la obra lleguen a establecerse en los supuestos del punto **1.4.5.9**
- Cuando por razones ajenas al Contratista, se pase más de un año sin poder trabajar en la obra, en una escala equivalente a la mitad de la prevista, con arreglo al plazo establecido.
- Cuando se retrase más de 9 meses el pago al Contratista.

La Propiedad se reserva el derecho a rescindir este Contrato aunque no se den las causas enumeradas en los párrafos anteriores, abonando al Contratista las obras realizadas y los acopios certificados hasta el momento de la notificación, más un 3% del valor de la obra que reste por ejecutar, sin que esta última cantidad exceda del 2% del importe que figura en el Contrato.
En los casos de rescisión sin incumplimiento del Contratista, este tendrá derecho al cobro de la obra efectuada y los acopios certificados hasta la fecha de la notificación más un 3% del valor de la obra, que reste por ejecutar, sin que esta última cantidad exceda del 2% del importe que figura en el contrato.

1.7. MEDICIÓN, ABONO Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

1.7.1. Medición, abono y liquidación de las obras

Para la medición, abono y liquidación de las obras se estará a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el Contrato de Adjudicación, y la Legislación vigente en materia de Contratos de Las Administraciones Públicas.
Dentro de los siete primeros días de cada mes, el Contratista presentará una relación valorada de las obras realizadas en el mes anterior, que tendrá carácter de documento provisional a buena cuenta, rectificable por la liquidación definitiva o por cualquiera de las relaciones valoradas siguientes, y su aceptación no representará aprobación de las obras.
Una vez aprobada la relación valorada por la Dirección de obra, el Propietario abonará la cantidad correspondiente al Contratista, en la forma indicada en el Contrato, ya que le corresponde en derecho al Contratista en tanto que cumple sus obligaciones de Contrato, de todas las cantidades incluidas en la relación valorada, el Propietario retendrá un porcentaje fijado en el Contrato en concepto de retención de garantía que será abonado en el momento de la finalización del Plazo de Garantía.
Complementario al derecho anterior del Contratista, la Dirección de obra podrá retener o en el caso descubrir posteriormente evidencia de defecto, anular su aprobación anterior del total o parte de las relaciones valoradas presentada por el Contratista, con objeto de proteger al Propietario produciéndose por tanto la retención del pago ante una de las posibilidades siguientes:

- Trabajo defectuoso no corregido.
- Presentación de reclamaciones, o suposición razonable de que estas reclamaciones van a presentarse.
- Si el Contratista retiene justificadamente sus pagos a sus subcontratistas o proveedores de materiales.
- Daños realizados a otros constructores o terceros.
- Cuando desaparezcan las causas anteriores, serán efectuados los pagos retenidos correspondientes a las mismas.

1.8. RECEPCION

En el momento que el Contratista considere que haya terminado las obras, lo comunicará por escrito a la Propiedad y a la Dirección de obra. Esta fijará dentro de los diez días siguientes, el día y la hora que tendrá lugar la Recepción de las obras.
A ella deberá asistir la Dirección de obra, la Propiedad y el Contratista. En el caso de que el Contratista no asistiera a tal acto en el día y hora señalados, quedará automáticamente citado para el día siguiente a la misma hora.
Si no asistiera a este segundo acto, se procederá a la formalización de un Acta sin su asistencia, entendiéndose que el Contratista acepta y da su conformidad a lo acordado.
De los resultados de la Recepción se extenderá Acta por triplicado, firmada por los asistentes legales antes citados. Si las obras hubiesen sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, desde esta fecha comenzará el Plazo de Garantía que se hubiese acordado.
La Recepción libera al Contratista de todas las obligaciones contractuales, salvo las previstas en los parágrafos siguientes de Garantía. La fecha del Acta de Recepción será comienzo para contar las responsabilidades bienales y decenales que después se indican.
Cuando las obras no se hallaran en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta, y se especificarán en el mismo, en documento anexo las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección estime oportunas, para remediar los defectos observados. Se fijará un tiempo prudencial para subsanarlas, a juicio de la Dirección y aún cuando las obras se darán por recibidas, no comenzará a contar el Plazo de Garantía, hasta tanto no hayan subsanado los

defectos apuntados.
La relación de los trabajos y repasos a efectuar, se hará en folios separados, que se consideran anexos al Acta. La recepción no puede ser solicitada más que a la terminación de todas las obras previstas en el contrato, salvo si en el Pliego de Condiciones Particulares del Contrato se han previsto recepciones parciales.
Si transcurrido el plazo establecido, el Contratista no hubiera efectuado los trabajos y repasos acordados y consignados en el Acta antedicha, la Propiedad podrá efectuarlos por sus medios, cargando los gastos a la suma que en concepto de garantía haya sido retenida al Contratista durante el transcurso de la obra.
Una vez terminadas las obras, previamente a la Recepción de las mismas, el Contratista realizará una limpieza total del emplazamiento, retirando escombros, basuras y todas las instalaciones provisionales utilizadas durante las obras, dejando el emplazamiento en condiciones satisfactorias, a juicio de la Dirección de Obra, igualmente repondrán las aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados para la realización de las obras. Asimismo demolerá las casetas provisionales.
La empresa adjudicataria de las obras aportará el día de recepción de las mismas, levantamiento topográfico a escala 1/500 del estado final de obra, en el que se reflejarán igualmente las infraestructuras. Dicha información deberá haber sido comprobada previamente por el Departamento Topográfico de la Concejalía de Infraestructuras y Mantenimiento de la Ciudad. Asimismo, dicho levantamiento se entregará en formato digital, fichero dwg, y estará referenciado a la red de poligonación municipal a escala 1:500 en coordenadas ETRS89 (UTM30N).
La recepción de las obras, a efectos del presente contrato solo se considerará hecha cuando la Propiedad y el Contratista así lo acuerden en el documento correspondiente. La formulación por el Propietario o la Dirección de Obra, de otros documentos de tipo oficial que sean precisos, tales como trámites municipales o del Ministerio, etc., no tendrán el valor de dar por hecha la recepción.
Caso de que se demore excesivamente el momento de la Recepción, por causas imputables al Contratista, la Propiedad podrá proceder a ocupar parcialmente las obras, sin que esto exima al Contratista de su obligación de terminar los trabajos pendientes, ni que pueda significar aceptación de la Recepción.
La duración del Plazo de Garantía, será la establecida en las Condiciones Particulares, y como mínimo de 1 año a partir de la fecha de la Recepción.
Los gastos de conservación de la obra ejecutada durante el Plazo de Garantía en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta del Contratista.
El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surgieran durante tal plazo de garantía, en todos los elementos de la obra realizada por el mismo.
En el caso de que durante el plazo de Garantía de un año, indicado en el párrafo anterior, se observen en la obra realizada defectos que requieran una corrección importante, el plazo de garantía sobre los elementos a que se refiera este defecto, continuará durante otro año a partir del momento de la corrección de los mismos.
Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho de realizar los trabajos necesarios por sí misma, o con ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes de las retenciones por garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la retención por garantía.
La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no implica para que

subsista la responsabilidad penal del Contratista, y las demás previstas en la Legislación Vigente.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se de alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a - 2ºC después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a 10m., medidos entre las 7h. y las 18h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Contratista no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas maquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Contratista desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas.

1.9. SEGUROS.

Por el mero hecho de la aceptación del Contrato, el Contratista se manifiesta conocedor de las condiciones de realización y características de los trabajos que le son encargados, así como de los posibles riesgos que ellos suponen, sea cual fuere su naturaleza.

Serán de cuenta del Contratista la suscripción de pólizas de seguros que cubran los accidentes, daños o averías que su personal, equipo o trabajos puedan ocasionar al personal, equipo e instalaciones del Propietario, o de otras sociedades participantes en las obras. Asimismo serán a cargo del Contratista la contratación de pólizas de seguros que cubran los daños a terceros: (vecinos, transeúntes, etc.), así como pólizas de seguros para los riesgos de incendios y ruina.

El Contratista suscribirá todas las pólizas de seguros que sean necesarias para cubrir la total responsabilidad civil o penal en los trabajos a realizar. Estas pólizas serán presentadas al propietario en caso de que así lo solicite.

El Contratista no reclamará del Propietario indemnizaciones por daños y averías producidas en su material y equipo durante la realización de los trabajos.

1.10. ARBITRAJE.

Todas las cuestiones de carácter técnico constructivo que pudieran surgir sobre interpretación, perfeccionamiento y cumplimiento de las condiciones del Contrato entre la Propiedad y el Contratista serán resueltas por arbitraje de equidad según la Ley 22.12.1953, formado por tres personas, una nombrada por la Propiedad, otra por el Contratista y una tercera nombrada por aquellos de común acuerdo, y en el caso de disconformidad por el Decano del Colegio Profesional correspondiente, al que pertenezca el técnico encargado de la Dirección Facultativa de las obras.

Los nombramientos deberán ser hechos antes de pasados quince días naturales desde la fecha en que una de las partes solicitó el arbitraje. Esta tercera persona presidirá la comisión.

La Comisión arbitral deberá dictar el laudo arbitral después de oídas las partes, dentro de los quince días siguientes al planteamiento del asunto ante la misma.

Durante este plazo el Contratista deberá acatar las órdenes de la Dirección de obra sin perjuicio de reclamar las indemnizaciones correspondientes, si el laudo arbitral le fuese

favorable.
A todos los efectos la Comisión arbitral tendrá el carácter de amigable componedor, con las atribuciones y facultades que señala la Ley 22.12.1953.
Las consecuencias económico-jurídicas derivadas del arbitraje de equidad y cualesquiera dudas, cuestiones y divergencias derivadas de la interpretación del presente documento, se someterán a las decisiones de tres árbitros que deberán resolver mediante arbitraje de derecho con arreglo a lo dispuesto en la Ley 22.12.1953, regularizadora de los de Derecho Privado.
Entre las resoluciones de los laudos arbitrales de equidad, dictados por los árbitros figurarán en todo caso la proporción en que cada una de las partes, Propiedad y Contratista, deberán participar en el abono de los Honorarios de los árbitros, y de los peritos, cuyo informe haya sido solicitado por aquellos.
Ambas partes se comprometen a si fuese necesario, elevar la presente cláusula de arbitraje a Escritura Pública.

2. ORIGEN Y CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES

Además de lo dispuesto en el presente Pliego se estará a las indicaciones del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.
Si por error u omisión, cualquier NORMA, LEY, y/o R.D. incluidos en presente Pliego, quedase o estuviese obsoleta o derogada, por extensión se entiende que se aplicará la

norma que le sustituya, siendo está de inmediato cumplimiento.

Condiciones generales de los materiales.

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de obra.

La Dirección podrá solicitar al Contratista que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar con la anticipación suficiente a su utilización para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

Serán expuesto por el Contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deberá hacerse constar tras el informe técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

El coste de los ensayos a realizar en los materiales o en las obras serán a cargo del Contratista, en el caso de que así esté previsto en los Documentos del Contrato, o en el caso de que sea aconsejable hacerlos, como consecuencia de defectos aparente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio. En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Contratista si el resultado es contrario.

El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe sean defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Contratista será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES

2.1.1. 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 en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

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.

2.1.2. Materiales suministrados por la Administración

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

2.1.3. Yacimientos y canteras

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de una semana de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y

el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.
La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.
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 por la Dirección de Obra.
Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultar 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.
El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.
La Propiedad podrá proporcionar al Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

2.2.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo 2 y sean 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, salvo que en las propias normas se especifique lo contrario, las que estén vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convenga 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 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 en ellos 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.
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 realizados 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, justificándose mediante el correspondiente Sello de Calidad.

2.2.1. Materiales a emplear en rellenos y terraplenes

2.2.1.1. Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.2.1.2. Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.2.1.3. Clasificación de los materiales

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

Suelos inadecuados. Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

Suelos t olerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. > (0,6 LL-9). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.450 kg/dm^3). El índice C.B.R. será superior a tres (3). El contenido de materia orgánica sea inferior al dos por ciento (2%).

Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco (35%) en peso. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL <40). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.750 kg/dm^3). El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso. Simultáneamente, su límite será menor que treinta (LL 30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10). El índice CBR será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica. Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-106, NLT-107, NLT-111, NLT-118 y NLT-152.

Tierra vegetal. Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total. En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

.

2.2.2. Materiales a emplear en relleno de zanjas

2.2.2.1. Material procedente de la excavación

Definición

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los planos y el presente Pliego.

Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.2.1.3. del presente Pliego.

2.2.2.2. Material seleccionado procedente de la excavación

Definición

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y el presente Pliego.

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.2.1.3. del presente Pliego.

2.2.2.3. Material de préstamo o cantera +

Definición

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación. Características El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado, las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.2.1.3. del presente Pliego.

2.2.3. Material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas

2.2.3.1. Definición

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél.

2.2.3.2. Características

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

Diámetro nominal de tubería (mm)	Tamaño máximo de partícula (mm)	Material granular a emplear
150	10-14	Árido de 10 ó 14 mm granulometría 15 - 5 mm
200 < Φ < 300	20	Árido de 10, 14 ó 20 mm o granulometría 14-5 ó 20-5 mm
300 < Φ < 500	20	Árido de 14, 20 ó 40 mm o granulometría 14-5, 20-5 ó 40-5
500 < Φ	40	Árido de 14 ó 20 mm o granulometría 14-5 ó 20-5 mm

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a

menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.
El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

2.2.4. Material granular en capas filtrantes

2.2.4.1. Definición

Se define como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

2.2.4.2. Características

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,80 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).
- Siendo Fx el tamaño superior al de x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x% en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F15}{d85} < 5 \quad (a) \qquad \frac{F15}{d15} < 5 \quad (b)$$

$$\frac{F15}{d50} < 25 \quad (c) \qquad \frac{F60}{F10} < 20 \quad (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de: F15 < 0,1 mm.
Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos Perforados: $\frac{F85}{\Phi orificio} > 1$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas: $\frac{F85}{anchojunta} > 1,2$

$$\frac{F85}{} > 0,2$$

$$\frac{}{d15_{aridotubo}}$$

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

- Si se drena por mechinales: $\frac{F85}{\Phi mechinal} > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.
Si el terreno natural está constituido por materiales con gravas y bolos se atendrá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.
Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, la siguiente:

$$F15 < 1mm$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1\ mm < F15 < 0{,}4\ mm$$

En los drenes ciegos (cuando no existan mechinales o tubos de drenaje) el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido, comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad: $\frac{D60}{D10} < 4$

El material filtrante no tendrá plasticidad, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).
El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón.
Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

2.2.5. Hormigones

2.2.5.1. Áridos para hormigones

Condiciones generales

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en la Instrucción EHE siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar o confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes.

En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será superior al cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en las figuras 1, 2 y 3. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos previos que los áridos se ajustan a la curva exigida, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con la NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios, en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

Cada árido irá acompañado de una hoja de suministro según el apartado 28.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.5. de la Instrucción EHE y sus comentarios

Arena

Definición: Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Las arenas se clasifican en:

- - Arena gruesa: 5 a 1,25 mm
- - Arena fina: de 1,25 a 0 mm

La proporción de la mezcla de estas arenas la fijará la Dirección de Obra.

Características: La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

En determinados casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá utilizarse un solo tipo de arena que cumpla las siguientes características: el sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).
Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

Árido grueso
Definición: Se entiende por "grava" o "árido grueso" la fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).
Características: El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

2.2.5.2. Cementos
Definición: Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos o aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Condiciones generales
El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97) y el artículo 26º de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

Tipos de cemento

Serán los definidos en el citado Pliego RC-97.

Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.
Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos.
Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.
La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento, con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

Recepción
A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos

especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas.
Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todo los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-97) y en el presente Pliego.
Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.
A la entrada del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento.
- Restricciones de empleo, en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado, en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más o menos cinco puntos la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

Cementos especiales
Los cementos especiales que se vayan a emplear en el presente Proyecto cumplirán las condiciones de empleo del vigente Pliego e Instrucciones.

2.2.5.3. Agua

Características
Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27º de la EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la media que sean aplicables.
Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o haya producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.
Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas y cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.)
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro (1 g/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 g/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro
- (6 g/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (16 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece a la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

Empleo de agua caliente
Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.
Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

2.2.5.4. Aditivos para morteros y hormigones

Definición
Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Utilización
La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, en la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla.
El fabricante suministrará el aditivo debidamente etiquetado según UNE 83275/87.

Cuando se introduzca un nuevo aditivo se repetirán los ensayos previos definidos.
Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos (ASTM-465):

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayo de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquier que sea la concentración de producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

Clasificación de los aditivos

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- 1 Aditivos químicos
- 2 Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- A. Aireantes
- B. Plastificantes, puro o de efecto combinado con A, C o D
- C. Retardadores del fraguado
- D. Aceleradores del fraguado
- E. Otros aditivos químicos

Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.
La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos y resinosos o sus sales o sales orgánica de los ácidos alquil-sulfónicos.
Además de las condiciones generales para todos los aditivos químicos, cumplirán las siguientes condiciones:

a) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
b) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
c) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
d) El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
e) Los aireantes no modificarán el fraguado del hormigón o mortero.
f) A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más de cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.
g) No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

Plastificantes

Se denomina plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua aumentando la plasticidad del hormigón.
Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos, cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
c) No debe aumentar la retracción de fraguado.
d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.
e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir electos perjudiciales para la calidad del hormigón.
f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
g) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se

prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquil-sulfanatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos como tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones, por la disposición de varias capas de vibración, etc.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita de la Dirección de Obra.

Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un rápido desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales, cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

Cloruro cálcico comercial granulado

- - Cloruro cálcico: mínimo 94,0% en peso
- - Total de cloruros alcalinos: máximo 5,0% en peso
- - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: máximo 1,0% en peso

Cloruro cálcico comercial en escamas:

- - Cloruro cálcico: mínimo 77,0% en peso
- - Total cloruros alcalinos: máximo 5,0% en peso
- - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: máximo 1,0% en peso

Composición granulométrica: % de cernido ponderal acumulado

Tamiz	Escama	Granulado
9,52 mm (3/8")	100	100

6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.
Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cementos que hayan de usarse en la obra, suficiente para determinar la dosificación estricta del aditivo y que se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse e soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
e) El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
f) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
g) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas que lleven armaduras.
h) Está terminante prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o facilitar la ejecución de la obra.
Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos de los clasificados.
Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.
Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o , impermeabilizante, pero su empleo se debe restringir a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados de agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.
Los aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero de protección del hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.
El empleo de aditivos de curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.
Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo

uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.
Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por la Dirección de Obra.
El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencia mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas las pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.
En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas.

Pintado de superficies de hormigón.
La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:
Preparación de la superficie

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

2.2.5.5. Tipos de hormigones

Definición
Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Clasificación y características.
Para las obras que se desarrollen en el ámbito de este Pliego los hormigones se clasifican, según su resistencia al ataque químico, en:

- Tipo HM: El hormigón compacto, duro y de alta durabilidad para utilización en estructuras, soleras y obras en general sin armar.
- Tipo HA: Gran capacidad, densidad y durabilidad, para estructuras con armadura.

La clasificación se completa con tres cifras que indican la resistencia característica a

compresión simple del hormigón en kg/cm² (p.ej- HM-25 es un hormigón de 250 kg/cm² de resistencia normal a agentes químicos).
En los Planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se fijaran las áreas de utilización de cada tipo de hormigón.

Dosificación
Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón
Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.
Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

Resistencia
La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en este Pliego. y en los Planos del Proyecto con las limitaciones del siguiente cuadro.
Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.
Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300 a 83.304. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	**Valor aproximadas de la resistencia media fmc necesaria para el laboratorio**
Medias	$fcm = 1{,}50\ fck + 20\ kp/cm^2$
Buenas	$fcm = 1{,}35\ fck + 15\ kp/cm^2$
Muy buenas	$fcm = 1{,}20\ fck + 10\ kp/cm^2$

La clasificación de las condiciones previstas para ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

Consistencia
La consistencia de los hormigones a emplear en los distintos elementos, se fijará en el capítulo III de este pliego o, en su defecto, por la Dirección de Obra.
Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en cono de Abrams serán los siguientes:

Tipos de consistencia	**Asiento en cm**
Seca	0 - 2
Plástica	3 - 5

Blanca	6 - 9
Fluida	10 - 15

A falta de otras indicaciones la consistencia será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
HA	2-4	± 1
HM	2-8	± 2

Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la EHE

Se deberá demostrar a la dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Número de la serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
    - o. Cantidad y tipo de cemento
    - o. Tamaño máximo de árido.
    - o. Resistencia característica a compresión.
    - o. Clase y marca de aditivo si lo contiene
    - o. Procedencia y cantidad de cenizas, si las hubiese.
    - o. Consistencia y relación agua/cemento máxima
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

Tipos y Características

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

Tipos de Hormigón

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
	(mm)	(N/mm2)

Armado		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural		
HNE-15	40	15
HNE-12,5	40	12,5
HNE-150	40	-
HNE-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.
El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.
La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

Máxima relación agua/cemento en función de la exposición ambiental

CLASE	**I**	**IIa**	**IIb**	**Qa**	**Qb**	**Qc**	**E**
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

Mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental

CLASE		I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO para HA	(Kg/m³)	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO para HM	(Kg(m3)	200	-	-	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m³).
Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

CLASE		I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA para HA	(N/mm2)	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA para HM	(N/mm2)	20	-	-	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm2:
- Pozos de saneamiento prefabricados.
- Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qc.

b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm2:
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qa, Qb, E.

c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm2:
- Arquetas armadas de abastecimiento.
- Pozos de registro armados "in situ".
- Macizos de contrarresto.

d)Hormigón con una resistencia de 20 N/mm2:
- Pozos de registro sin armar "in situ".
- Cimentación de cerramientos.

- Rellenos en muretes de bloques.
- Arquetas de tomas de agua.
- Sumideros.

e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm2:

- Aceras de hormigón.
- Soleras de aceras.
- Rellenos reforzados.

f) Hormigón con una resistencia de 12,5 N/mm2:

- Asiento de tuberías.
- Rellenos.
- Envuelta de conductos.

g) Hormigón con una resistencia de 6 N/mm2:

- Sustitución de terrenos degradados.
- Trasdosados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).
Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro néwtones por milímetro cuadrado (4 N/mm2).
Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO4 de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO4 sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).
La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.
En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).
En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).
Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, seré el siguiente:

Recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc

RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	60	60	60

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 ºC).

Juntas y Terminación

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

Control de seguridad

	MATERIALES	**CONTROL**	**ENSAYOS**	**COEF. SEGUR**
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Normal	Consistencia Resistencia	Vc = 1,50
EJECUCIÓN		Normal		Vg = 1,60 Vg* = 1,80

Vq = 1,80

2.2.5.6. Gunita

Definición

La gunita es un mortero de cemento y arena de tamaño no mayor de cuatro (4) milímetros que es transportado a través de manguera y proyectado neumáticamente a gran velocidad, sobre una superficie. La fuerza del impacto, compacta el material

La mezcla en seco de cemento y arena es impulsada por aire comprimido y el agua se incorpora a la tobera.

Las características de la gunita señaladas en este pliego son exclusivamente para recubrimiento de fábricas de ladrillo, mampostería, roca, etc.

Arena para la gunita

La arena a emplear tendrá un tamaño máximo no superior a 4 mm deberá estar limpia y un contenido de agua inferior al ocho (8) % en peso y no menor del tres (3) %.

La arena estará bien graduada y su módulo de finura será igual o inferior a tres (3).

El equivalente en arena según la NLT-113 será superior a ochenta (80).

Cemento y aditivos

El cemento será del tipo MR o SR si la mezcla ha de estar expuesta a la acción de terreno no aguas sulfatadas. Los aditivos para el fraguado rápido se añadirán en las proporciones necesarias para conseguir una resistencia de 40 kg/cm², a las 24 h, 80 kg/cm² a 48 h y 200 kg/cm² a los 28 días. En caso de empleo y previa autorización de la Dirección de Obra la proporción de cloruro cálcico será inferior al 2% en peso de la cantidad de cemento. A título orientativo el contenido de cemento puede oscilar entre 400 y 450 kg/m^3. Las proporciones de aditivo en la mezcla no deben sobrepasar el 7% del peso de cemento.

Dosificación

El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su estudio y aceptación si proceden las características de la mezcla seca o húmeda, materiales, equipos de dosificación y mezcla, transporte, suministro de aire, agua, personal especializado y controles a realizar.

Armaduras

La armadura consistirá en una malla cuadrada de 50 mm a 75 mm de lado de alambre galvanizado de 1,5 a 2 mm de diámetro.

El tipo estará definido en los planos de Proyecto o en su caso por la Dirección de Obra.

2.2.6. Morteros y lechadas

2.2.6.1. Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

.

2.2.6.2. Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retarán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.
La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.
La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra para cada uso.

2.2.6.3. Clasificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M 1:8, M 1:6, M 1:5 M 1:3 y M 1:2.

2.2.7. Madera

2.2.7.1. Características

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no revisadas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

2.2.7.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.
La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.2.8. Encofrados

2.2.8.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último el que queda en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

2.2.8.2. Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser de madera, metálico, u otro material aprobado. Por otra parte, el

encofrado puede ser fijo o deslizante.

De madera
La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado 2.2.7.2. del presente Pliego.

Metálicos
Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del Apartado 2.2.12.3. del presente pliego.

Deslizantes
El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Otros tipos de encofrado
En el presente pliego se describirán otros tipos especiales de encofrado (plásticos, fenólicos, etc.) que quedan ser necesarios para el correcto acabado de elementos especiales.

2.2.9. Apeos
2.2.9.1. Características
Se definen como apeos los elementos verticales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.
Salvo prescripción en contrario, los apeos podrán ser de madera o de tubos metálicos y deberán ser capaces de resistir el peso tal propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

2.2.10. Cimbras
2.2.10.1. Características
Se definen como cimbras las estructuras provisionales que sostienen un elemento mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.
Salvo prescripción en contrario, las cimbras podrán ser de madera o de tubo metálico y deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que pueden actuar sobre ellas.

2.2.11.1. Características
Las maderas a emplear en entibaciones será madera resinosa, de fibra recta (pino, abeto) y deberá tener las características señaladas en el Apartado 2.2.7. de este Pliego así como las indicadas en los Apartados 1 y 2 de la norma NTE-ADZ.

2.2.12. Acero y materiales metálicos
2.2.12.1. Acero en armaduras
Clasificación y características
El acero a emplear en armaduras pasivas estará formado por barras lisas, barras corrugadas o mallas electrosoldadas.
Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 31º de la "Instrucción para el Hormigón Estructural (EHE)", las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto

Eduardo Torroja" y Código Técnico de la Edificación (CTE)
Los aceros a utilizar serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

2.2.12.2. Acero especial a emplear en armaduras activas.

Definición, clasificación y características
Se define como armaduras activas a las de acero de alta resistencia a emplear en pretensadas o postensadas el acero de alta resistencia que se tensa fuertemente para introducir esfuerzos de compresión en los elementos de una estructura, normalmente de hormigón. Las armaduras de tensado estarán constituidas por grupos de alambres, barras o cables de acero especial, capaces de proporcionar las cargas de rotura mínima y las iniciales y finales de pretensado que se indican en los planos. En cualquier caso, se cumplirán las prescripciones de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EF-96, y las características de los elementos, así como las condiciones de suministro, almacenaje y manipulación expresadas en el presente pliego.

2.2.12.3. Aceros laminados en estructuras metálicas

Características
Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o acero de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D., etc), Martín-Siemens, horno eléctrico.
Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en elemento estructural como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas en el nuevo Código Técnico de la Edificación. El presente pliego destacará aquellos casos que exijan especiales características y proporcionará la información necesaria que determine las calidades de acero apto para tales usos.
La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen la calidad del material.
Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparadas mediante adecuados procedimientos previo consentimiento de la Dirección de Obra.
Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.
Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a la intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tolerancia de la Norma NBE. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

2.2.12.4. Acero para embebidos

Características
Todos los materiales serán de la mejor calidad y estarán libres de toda imperfección, picaduras, inclusión de escorias, costras de laminación, etc., que puedan dañar la resistencia, durabilidad y apariencia, y estarán de acuerdo con los Planos y Pliego Particular.
Previamente a su colocación, todas las piezas de acero serán galvanizadas por inmersión en caliente.
Los elementos de acero que aparecen en los diferentes embebidos serán de las siguientes calidades:

Chapas
- ASTM - A - 36
- ASTM - A - 181, grado 1
- A - 42 b
- A - 52 d

Pernos de anclaje
- ATM - A - 36
- ASTM - A - 449
- ASTM - A - 193, grado 7B
- ASTM - A – 307, grado A
- A - 42 b
- F - 113
- F - 127
- A - 8 t

Tuercas y arandelas
- ASTM - A - 194, grado 2 H
- A - 4 t
- A - 5 t
- F – 115

Tuberías de acero en muros
- ASTM - A 106
- ASTM - A 53
- ASTM - A 211

2.2.12.5. Acero inoxidable
Características
Las características de acero inoxidable a utilizar en los distintos elementos y unidades de obra se fijarán en los artículos correspondientes del presente pliego.
Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.
La composición química del acero reseñado se fijará, en cada caso, en el presente pliego. A falta de otras prescripciones cumplirán con los valores que a continuación se señalan, respetando las tolerancias establecidas para este tipo de material en la norma UNE 36.016:
- Carbono. 0,80 % máximo
- Silicio: 1,00% máximo

- Manganeso: 2,00% máximo
- Níquel: 10-14%
- Cromo: 16-18%
- Azufre: 0,03% máximo
- Fósforo: 0,045% máximo
- Molibdeno: 2,00-3,00%

Así mismo, presentarán las siguientes características mecánicas:

- F3634
- X6CrNiMo17-12-03
- Dureza HB máxima: 193
- Límite elástica para remanente 0,2%: 210 N/mm²
- Límite elástico para remanente 1%: 250 N/mm²
- Resistencia a rotura: 490/690 N/mm²
- Al mín.
- Barra 5 < d < 160:40
- Produc. planos, 0,5 < a < 3:33
- Correspondencia aproximada con A1S1: 316

2.2.12.6. Elementos de unión de estructuras metálicas

Características

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas cumplirán, según su naturaleza, lo marcado en el Código Técnico de la Edificación CTE

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, estarán definidos en los Planos y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que definirán igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en la Norma citada.

2.2.12.7. Acero en entramados metálicos

Característica

El acero para entramados metálicos será acero laminado de la misma calidad que el acero para estructuras metálicas definido en el apartado 2.2.12.3. del presente Pliego.

El acero será sometido a un tratamiento contra la oxidación. Este tratamiento, salvo indicación en otro sentido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra, será un galvanizado por inmersión en caliente.

2.2.12.8. Alambre para atar

Características

Las armaduras de atado estarán constituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%

2.2.12.9. Electrodos para soldar

Condiciones generales

Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, se fijarán en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el que, asimismo, se señalarán los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos.
No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.
Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

Forma y dimensiones
La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o menos para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	15	22,5	35	35		25	ó	45		
Electrodo con sujec.en el centro	30	45	45	45						

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco (25) milímetros, con una tolerancia de cinco (5) milímetros en más o menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.
La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

Características del material de aportación
La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.
Se ajustarán a los límites mínimo que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	**Resistencia característica (kgf/cm^2)**	**Alargamiento de rotura (%)**	**Resiliencia (Kgf/cm^2)**
Intermedia estructural	4.400	22-26	5-7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.400	22-26	7-9
Estructural titanio	4.400	22-26	7-9

Para espesores de chapas superiores a 25 mm se emplearán electrodos de recubrimiento básico.
gualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero a-52.

2.2.12.10. Fundición dúctil
Definición
Se define como fundición nodular o dúctil aquella a la que el carbono cristaliza en nódulos en vez de hacerlo en láminas.

Características
La fundición dúctil a emplear en las obras de saneamiento tendrá las siguientes características:

- - Tensión de rotura: 43 kg/mm²
- - Deformación mínima en rotura: 10%

2.2.12.11. Chapa y tubo de acero
Estará formada por chapa de acero plegada de 0,6 mm de espesor mínimo, galvanizada, y tubo de acero soldado por resistencia eléctrica, o tubo de acero conformado en frío. Deberán tener una protección anticorrosiva de 15 micras de espesor. Cumplirán con lo prescrito en las normas UNE 36.086, UNE 36.570, NTE/PPA y NTE/FCA.
Los perfiles conformados en frío estarán fabricados con fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo 0,8 mm de una resistencia a la rotura no menor de 35 kg/mm² y límite elástico no menor de 24 kg/mm². Tendrán con respecto al eje "Y" un momento de inercia no menor de 0,6 cm^4 y un módulo resistente no menor de 0,5 cm^3. Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto.
Las dimensiones, secciones y espesores se indicarán en memoria, presupuesto y planos. También se indicará los herrajes de seguridad de que estarán dotadas las carpinterías.

2.2.13. Galvanizados por inmersión en caliente
2.2.13.1. Material a emplear
Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin a la Norma UNE 37.302.

2.2.13.2. Características de recubrimiento
Aspecto
El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad en la capa de cinc.
En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

Adherencia
No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma M.C. 8.06.a

Masa de cinc por unidad de superficie
Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en al Norma M.C. 8.06 a, a Norma UNE 37.501 la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m^2), en doble exposición.

2.2.13.3. Espesor del revestimiento
Mínimo 80 micras

2.2.13.4. Continuidad del revestimiento de cinc
Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma M.C. 8.06.a, o Norma UNE 7.183 el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

.

.2.14. Elementos metálicos

2.2.14.1. Pasamanos y barandillas

Tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado y aluminio serán galvanizados por inmersión en caliente o anodizados, según corresponda al tipo de material a emplear.

2.2.14.2. Escaleras

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las escaleras de acero templado y aluminio serán galvanizadas por inmersión en caliente o anodizadas según corresponda al tipo de material a emplear.

Las escaleras de acero inoxidable estarán constituidas a partir de acero tipo AISI 316.

2.2.15. Elementos de fundición

2.2.15.1. Definición y características

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil, definido en 2.2.12.10.

2.2.15.2. Registros

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con unas aberturas libres no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior a fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorba las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS4164), aplicados en caliente o alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

2.2.16. Tubos de hormigón en masa

2.2.16.1. Definiciones

El presente artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón en masa, sin armadura resistente a efectos de cálculo mecánico. La presión máxima de trabajo no debe exceder de un kilopondio por centímetro cuadrado (1 kp/cm²). Se denomina presión máxima de trabajo de una tubería a la suma de la máxima presión de servicio más la sobre-presión.

También tendrán la consideración de tubos de hormigón en masa los que contengan una armadura ligera, para evitar roturas en el transporte y fisuraciones, y siempre que la armadura no sea necesaria como resultado del cálculo mecánico del tubo.

Diámetro nominal. Diámetro interior teórico del tubo, en milímetros, sin tener en cuenta las

tolerancias, declarado por el fabricante.
Longitud total. Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.
Longitud útil. Longitud total del tubo menos la longitud de la entrega del enchufe o espiga, en la campana o en la caja según se trate de tubos conjunta de enchufe y campana o de junta machihembrada, respectivamente. En los tubos con juntas a tope, es igual a la longitud total del tubo.
Espesor nominal. Es el espesor de pared declarado por el fabricante.

2.2.16.2. Normativa técnica

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
Los tubos para tuberías de saneamiento cumplirán las condiciones fijadas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, vigente.

2.2.16.3. Clasificación

Los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series denominadas A, B, C y D, caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado (kp/m²). La característica resulta de dividir el valor mínimo de la fuerza que causa la rotura del tubo en el ensayo de aplastamiento, por el diámetro nominal y por la longitud útil del tubo.
Los valores característicos de las series normalizadas son:

Serie A	4.000 kp/m²	Serie C	9.000 kp/m²
Serie B	6.000 kp/m²	Serie D 1	2.000 kp/m²

La carga lineal, aplicada sobre la generatriz del tubo en el ensayo de aplastamiento, que deben resistir todos los tubos será como mínimo, de mil quinientos kilopondios por metro (1.500 kp/m).
En el cuadro siguiente figuran los valores de la carga lineal mínima que deben resistir los tubos, sin experimentar daño alguno, expresado en kp/m, para las distintas series de diámetros normalizados.

Tubos de hormigón en masa carga lineal mínima en el ensayo de aplastamiento en kp/m

Diámetro nominal	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D
(mm)	4.000 Kp/m^2	6.000 Kp/m^2	9.000 Kp/m^2	12.000 Kp/m^2
150	1.500	1500	1.500	1800
200	1.500	1500	1800	2400
250	1.500	1500	2500	3000
300	1.500	1800	2700	3600
350	1.500	2100	3150	4200
400	1.600	2400	3600	4800

Diámetro nominal	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D
(mm)	4.000 Kp/m^2	6.000 Kp/m^2	9.000 Kp/m^2	12.000 Kp/m^2
500	2.000	3000	4500	6000
600	2.400	3600	5400	7200
700	2.800	4200	6300	8400
800	3.200	4800	7200	9600

Nota: los diámetros de 700 y 800 mm llevarán una armadura ligera

Por el procedimiento de fabricación, los tubos de hormigón en masa se clasifican en:

a) Tubos de hormigón en masa vibro-prensado
b) Tubos de hormigón en masa centrifugado

Por la conformación de los extremos los tubos de hormigón en masa se clasifican en los tres tipos siguientes:

a) Tubos de enchufe y campana o copa
b) Tubos de junta machihembrada
c) Tubos con extremos planos

2.2.16.4. Utilización de los tubos de hormigón en masa

Los tubos de hormigón en masa para conducción de agua, solamente se emplearán en tuberías cuya máxima presión de trabajo no sea mayor de un kilopondio por centímetro cuadrado (1 kp/cm²), denominadas tuberías sin presión.

Las modalidades de uso de los tubos de hormigón en masa pueden clasificarse en los siguientes:

a) Tuberías de saneamiento (agua residuales o mixtas)
b) Tuberías de desagüe (aguas no residuales)
c) Tuberías drenaje a junta abierta
d) Conductos para alojamiento de otros tubos, conducciones, cables y otras instalaciones lineales.
e) Tubos como encofrado perdido.

El mayor diámetro admisible en los tubos de hormigón en masa, sin armadura de ninguna clase, será de seiscientos milímetros (600 mm).

Los tubos de diámetro nominales de 700 mm y 800 mm tendrán una armadura ligera.

2.2.16.5. Materiales

a) Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la vigente "EHE", además de las que se fijen en este Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total será de dimensión menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de la correspondiente capa de hormigón del tubo.

b) Cementos

El cemento será, en general, del tipo Portland y cumplirá las condiciones de la Norma EHE y

RC-973 así como lo especificado en el apartado 2.2.5.2. de este Pliego.
En los casos de tuberías situadas en ambientes agresivos o que hayan de transportar aguas aciduladas, se emplearán cementos resistentes al ataque químico, tales como los cementos resistente al yeso P-350-Y ó P-450-Y, los cementos puzolánicos, los cementos aluminosos y los cementos siderúrgicos. El tipo de cemento se elegirá convenientemente según la naturaleza y nocividad de los agentes agresivos.
Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

c) Aditivos
Los aditivos cumplirán las condiciones fijadas en el apartado 2.2.5.4.

d) Agua
El agua cumplirá las condiciones fijadas en la vigente "Instrucción EHE".

e) Hormigón
Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la "Instrucción EHE".
Tanto en los tubos centrifugados como en los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón debe ser superior a la de cálculo. Esta, en ningún caso, debe ser inferior a los doscientos setenta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (275 kp/cm²) a los veintiocho (28) días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en la "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado".
Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

2.2.16.6. Características geométricas

a) Diámetro de los tubos
Los diámetros nominales de los tubos de hormigón en masa se ajustarán a los siguientes valores:

DN(mm): 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 300 mm.
Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	300-400	500	60o	700-800
Tolerancia (mm)	±4	±5	±6	±7

En todo caso, el promedio de los cinco valores del mínimo diámetro interior de cada una de las cinco secciones transversales que resultan de dividir el tubo en cuatro tramos de igual longitud, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

b) Longitud de los tubos
La longitud de los tubos, pertenecientes a un mismo suministro, será constante. No se permitirán longitudes superiores a dos metros y medio (2,50 m).
La tolerancia en la longitud útil de los tubos será como máximo ±2% de su longitud nominal.

c) Desviación de la línea recta

La distancia máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

d) Espesores

El espesor de pared de los tubos será como mínimo el necesario para que el tubo resista la carga por metro lineal que corresponda según el ensayo de aplastamiento.

El fabricante fijará y especificará documentalmente el espesor de pared para cada serie y diámetro.

No se admitirán disminuciones de espesor, superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor nominal del tubo que figura en el catálogo.
- milímetros

2.2.16.7. Fabricación

La fabricación puede hacerse por centrifugación, por compactación a rodillo, por vertido en moldes verticales, y vibración, por regla vibrante, por proyección, por combinación de cualquiera de estos métodos, o por cualquier procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón, utilizando los materiales exigidos. Podrá determinar el tipo de fabricación; en general, tubos de hormigón vibro-prensado o tubos de hormigón centrifugado.

2.2.16.8. Juntas

a) Generalidades

El presente pliego definirá las condiciones que deben cumplir las juntas así como las de los elementos que las constituyen. El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas que va a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

El Director, previas las pruebas y ensayos que juzguen oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta: las solicitaciones a que ha de estar sometida, la rigidez de la cama de apoyo de la tubería, la agresividad del terreno, del fluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta, y el grado de estanqueidad requerido.

En tuberías para saneamiento, las juntas serán estancas a la presión de prueba de 1 kp/cm² y, en consecuencia, queda prohibido el uso de las juntas denominadas de corchete (de ladrillo y mortero o mortero sólo, ambas construidas in situ).

b) Tipo de juntas

Los tipos de juntas admitidos serán:

A Por su movilidad

A-1 Rígidas

A-2 Flexibles

B. Por su conformación:

B-1 Junta machihembrada con manguito:
. Con anillos elásticos
B-2 Junta de enchufe y campana
. Sin anillos elásticos
. Con anillos elásticos
B-3 Junta a tope con manguito
. Sin anillos elásticos
. Con anillos elásticos

c) Condiciones que deben cumplir las juntas

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos (1 kp/cm²) en las tuberías de saneamiento y en aquellas otras obras que especifique el presente pliego.
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería, donde así lo especifique el presente pliego, y en todas las tuberías para saneamiento.

d) Juntas rígidas

Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí.

Las juntas son rígidas cuando el material de relleno del manguito de la campana, o el que envuelve la unión en los tubos machihembrados, es rígido, tal como mortero de cemento, de polímeros, resinas activas y otros.

Las juntas rígidas sólo pueden utilizarse en los casos de indeformabilidad del apoyo o en tuberías embebidas en la obra de fábrica.

Si el material de relleno de la unión es un material que conserva una cierta plasticidad, tal como morteros y masillas bituminosas, masillas de caucho sintético y siliconas, la junta puede admitir alguna movilidad, siempre que las paredes del tubo no se pongan en contacto. No obstante, este tipo de unión no suele considerarse como junta flexible.

e) Juntas flexibles

Juntas flexibles son todas aquellas que debido a su elemento de estanqueidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asientos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanqueidad de la unión.

Generalmente, el elemento de estanqueidad son los anillos elásticos, de goma o de material elastomerico sintético, de sección circular, trapecial o de otras secciones más complejas, que garanticen la impermeabilidad de la junta. Pueden colocarse en las juntas de enchufe y campana así como en las de manguito, conformando, en ambos casos, los extremos del tubo para que queden alojados sin riesgo de desplazamiento.

Los anillos elásticos deben estar fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente, y cumplirán lo establecido para los mismos.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante.

Deberán figurar en las fichas de características.

2.2.16.9. Identificación

Todos los tubos llevarán grabados de forma indeleble las marcas siguientes:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Serie de clasificación. En los tubos para obras de saneamiento irá precedida de la sigla SAN.
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

2.2.16.10. Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la movilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre si, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o soga.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Cuando los tubos se sitúen a lo largo de la traza se procurará acopiarlos en el lado opuesto de la excavación de la zanja.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del relleno de la zanja, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

2.2.17. Tubos de hormigón armado o pretensado

2.2.17.1. Definiciones

El presente artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón armado o pretensado.

Tubo de hormigón armado es el fabricado de hormigón con armaduras que son necesarias para su resistencia mecánica. Para que un tubo sea considerado como de hormigón armado deberá tener las dos clases de armadura siguientes:

- Armadura longitudinal, formada por barras continuas en la dirección de las generatrices del tubo, con separación constante.
- Armadura transversal formada, bien por espiras helicoidales continuas, de paso no superior a 15 cm, o bien por cercos circulares soldados y colocados a intervalos iguales con una separación no mayor a 15 cm. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción

para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado, para flexión simple o compuesta.

Tubo de hormigón pretensado es el constituido por un núcleo de hormigón, de sección transversal anular, pretensado con alambre de acero de alta resistencia, arrollado helicoidalmente con una tensión previamente fijada, denominada tensión de zunchado, y protegido por una capa superficial de mortero de cemento u hormigón, denominada revestimiento exterior.

Además los tubos pueden o no disponer de un sistema de pretensado longitudinal.

Tanto los tubos de hormigón armado como los de hormigón pretensado pueden o no estar provistos de una camisa de chapa de acero para asegurar la estanqueidad, recubierta de una capa protectora, denominada revestimiento interior.

Las definiciones de diámetro nominal, longitud total y longitud útil son las mismas que para los tubos de hormigón en masa, establecidas en el Artículo 2.2.2.16. de este Pliego.

Presión de fisuración (Pf), en los tubos de hormigón armado o pretensado, ambos con o sin camisa de chapa, es la mínima presión hidráulica interior que hace aparecer la primera fisura de, por lo menos, dos décimas de milímetro (0,20 mm) de abertura y treinta centímetros (30 cm) de longitud, en la prueba de carga a presión hidráulica interior.

Presión máxima de trabajo (Pt). Es la máxima presión hidráulica interior de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. En el dimensionamiento de los tubos se tendrán en cuanta además las cargas exteriores y demás solicitaciones previsibles.

Presión normalizada (Pn), también llamada presión de timbre, en los tubos fabricados en serie, es la presión hidráulica interior con arreglo a la cual se clasifican los tubos, se prueban y se timbran. La presión normalizada cumplirá las siguientes condiciones:

a) En los tubos para abastecimiento y distribución de agua potable a presión, la presión normalizada (Pn) cumplirá la condición que establezca el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPTMA.
b) En los tubos para otros fines, distintos de los indicados en el párrafo anterior, el PCTP fijará la mínima relación Pn/Pt exigida, será la siguiente: Pn >=1,6 Pt

2.2.17.2. Normativa técnica

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos para tuberías de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en la normativa vigente

Los tubos para tuberías de saneamiento cumplirán las condiciones fijadas en la normativa vigente.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la "Instrucción EHE".

El hormigón pretensado y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán las condiciones fijadas en la normativa vigente.

2.2.17.3. Clasificación

a) Por su composición

- Tubos de hormigón armado:
  - Con camisa de chapa
  - Sin camisa de chapa

- Tubo de hormigón pretensado:
    - Con camisa de chapa
- Sin pretensado longitudinal
- Con pretensado longitudinal
- Sin camisa de chapa
    - Sin pretensado longitudinal
- Con pretensado longitudinal

b) Por la resistencia a la presión hidráulica interior

- Tubos sin presión. Para tuberías en régimen de lámina libre, aunque puedan ponerse en carga eventualmente, hasta alcanzar una presión hidrostática no superior a un kilopondio por centímetro cuadrado (1 kp/cm²).

Se clasifican en series caracterizadas por la resistencia al aplastamiento del tubo, expresada en kilopondios por metro cuadrado, según los siguientes valores normalizados:

Serie B	6.000 kp/m²
Serie C	9.000 kp/m²
Serie D	12.000 kp/m²

La característica resulta de dividir el valor mínimo de la fuerza que causa la rotura del tubo en el ensayo de aplastamiento, por el diámetro nominal y por la longitud útil del tubo.

En el cuadro 2.2.17.1. figuran los valores de la carga lineal mínima, en kp/m, que deben resistir los tubos sin presión para las distintas series y diámetros normalizados.

Cuadro 2.2.17.1. Tubos de hormigón armado para tuberías sin presión
Carga lineal mínima en el ensayo de aplastamiento

Diámetro nominal interior (mm)	Serie B 6.000 kp/m^2 (kp/m)	Serie C 9.000 kp/m^2 (kp/m)	Serie D 12.000 Kp/m^2 (kp/m)
250	1.500	2.250	3.000
300	1.800	2.700	3.600
350	2.100	3.150	4.200
400	2.400	3.600	4.800
500	3.000	4.500	6.000
600	3.600	5.400	7.200
700	4.200	6.300	8.400
800	4.800	7.200	9.600
1.000	6.000	9.000	12.000
1.200	7.200	10.800	14.400
1.400	8.400	12.600	16.800
1.500	9.000	13.500	18.000
1.600	9.600	14.400	19.200
1.800	10.800	16.200	21.600
2.000	12.000	18.000	24.000
2.200	13.200	19.800	26.400
2.400	14.400	21.600	28.800
2.500	15.000	22.500	30.000

Tubos con presión. Se clasifican por series caracterizadas por la presión normalizada (Pn),

definida en el apartado 2.2.17.1

2.2.17.4. Materiales

a) Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en el apartado 2.2.16.5. de este Pliego.

b) Cemento

El cemento cumplirá las condiciones fijadas en el apartado 2.2.5.2. de este Pliego y la Norma EHE. Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

c) Aditivos

Los aditivos cumplirán las condiciones fijadas en el apartado 2.2.5.4. de este Pliego.

c) Agua

El agua cumplirá las condiciones fijadas en la vigente "Instrucción EHE".

e) Hormigón

El hormigón empleado en la fabricación de los tubos de hormigón armado cumplirá las condiciones fijadas en el apartado 2.2.5.5. de este Pliego.

d) Armaduras

Se cumplirá lo establecido en apartado 2.2.12. de este Pliego.

.

2.2.17.5. Control de calidad de los materiales

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales para lo cual dispondrá de los medios necesarios y llevará un registro de resultados que en todo momento estará a disposición del director de las obras. En relación con la chapa de acero, se exigirá de las casas suministradoras el envío, con cada partida, de los certificados de control de calidad, relativos a las características exigidas en este Pliego. Para confirmar estos certificados se procederá a la realización de ensayos de recepción al comienzo de la fabricación y por cada lote de cincuenta toneladas (50 t), o fracción de lote.

Del material para juntas se exigirá de las casas suministradoras el envío de certificados de control de calidad, relativos a las características establecidas para el material de juntas en este Pliego. Para confirmar estos certificados se realizarán los ensayos necesarios, antes de iniciar la fabricación.

2.2.17.6. Características geométricas de los tubos sin presión

a) Diámetro de los tubos

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, expresados en milímetros:

DN (mm) 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200. 2.400, 2.500.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señalan la siguiente tabla:

Diámetro nominal

DN en (mm)	250	300-400	500	600	700-800	1000-1800	2000-2500
Tolerancia (mm)	±3	±4	±5	±6	±7	±8	±10

En todo caso, el promedio de los cinco valores del mínimo diámetro interior de cada una de las cinco secciones transversales resultantes de dividir el tubo en cuatro tramos de igual longitud, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

b) Longitudes

La longitud de los tubos pertenecientes a un mismo suministro será constante y no será inferior a dos metros (2 m).

La tolerancia en la longitud útil de los tubos será, como máximo, ± 1% de la nominal declarada por el fabricante.

c) Desviación de la línea recta

La distancia máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil (0,5‰) de la longitud del tubo.

Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

d) Espesores de los tubos

Los espesores de pared de los tubos para conducciones sin presión serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que les correspondan según su clasificación. El fabricante fijará y justificará documentalmente el espesor de pared para cada serie y diámetro nominal. La tolerancia respecto del espesor nominal, declarado por el fabricante, será como máximo el mayor de los dos valores siguientes:

a) ± 5 % del espesor nominal de pared
b) ± 3 milímetros

2.2.17.7. Características geométricas de los tubos de presión

El diámetro interior del tubo no se diferenciará en ninguna sección en más de uno por ciento (1 por 100) del diámetro que figure en los planos si el diámetro es inferior o igual a cuatrocientos (400) milímetros, ni más de setenta y cinco centímetros cada cien metros (0,75 por 100) si el diámetro es mayor de cuatrocientos (400) milímetros. En ambos casos, el promedio de los diámetros mínimos tomados en las (5) secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro (4) partes iguales, no debe ser inferior al diámetro del tubo.

En ningún punto de la pared de los tubos se admitirán variaciones de espesor superiores al cinco por ciento (5 por 100) del que figure en los planos; el promedio de los espesores mínimos en las cinco secciones, resultantes de dividir la longitud de un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al espesor definido como teórico.

Si existiera ovalización del enchufe o cordón, la diferencia entre seis diámetros máximo y mínimo no será mayor que el medio por ciento (0,5 por qpp) del diámetro que figure en los planos.

Los ejes geométricos del tubo y de la armadura coincidirán, no admitiéndose una separación entre ellos superior al medio por ciento (0,5 por 100) de dicho diámetro. Las juntas deben ser construidas de tal forma que el máximo resalto interior en cualquier punto no sea mayor de tres y medio (3,5) milímetros.

La longitud de los tubos será la máxima que permita un fácil transporte y montaje de las tuberías.

Para conseguir la alineación y perfil dado en los planos, la longitud de los tubos será constante y no se admitirán variaciones superiores al más menos cinco por ciento (±5 por 100) de la misma.

2.2.17.8. Control de la fabricación

Se utilizarán tubos cuyo fabricante acredite debidamente el control de calidad de la fabricación tanto en lo referente a las camisas de chapa, jaulas de armaduras pasivas, tesado de armaduras activas, como del hormigonado y sus componentes.

2.2.17.9 Juntas

a) Generalidades

Será de aplicación lo establecido en los párrafos del apartado 2.2.16.8. de este Pliego.

b) Condiciones que deben cumplir las juntas

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores.
- Estanqueidad suficiente de la unión a la presión de prueba, o presión normalizada (Pn).
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

c) Juntas rígidas

Será de aplicación lo establecido en los párrafos del apartado d) del 2.2.16.8 de este Pliego.

d) Juntas flexibles

Será de aplicación lo establecido en el apartado e) del 2.2.16.8. de este Pliego.

2.2.17.10. Identificación

Los tubos de presión llevarán grabadas de forma indeleble las marcas siguientes:

1. Marca de fábrica
2. Diámetro nominal
3. Presión de trabajo en kg/cm²
4. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Los tubos sin presión tendrán las marcas prescritas en el apartado 2.2.16.9. de este Pliego.

2.2.17.11. Transporte y almacenamiento

Será de aplicación lo establecido en el apartado 2.2.16.10. de este Pliego.

2.2.18. Tubos de fundición dúctil

2.2.18.1. Definiciones

Tubos de fundición. Son los fabricados con el material siderúrgico, aleación de hierro y carbono, denominado fundición, que puede ser de dos clases:

- De fundición con grafito laminar: "tubos de fundición gris"

- De fundición con grafito esferoidal: "tubos de fundición dúctil".

En este apartado solo se consideran los tubos de fundición con grafito esferoidal o tubos de fundición dúctil, que son los únicos autorizados en este pliego.
Diámetro nominal (DN): Número convencional de designación, declarado por el fabricante, que sirve para clasificar los tubos por dimensiones. Corresponde aproximadamente al **diámetro interior del tubo**, expresado en milímetros.
Longitud total: Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.
Longitud útil: Longitud total del tubo menos la longitud de entrega en los tubos con unión de enchufe. Es igual a la longitud total en los tubos con bridas y en los de unión tubular.
Espesor nominal: Es el espesor de pared declarado por el fabricante.
Presión de rotura (Pr): es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión de rotura a tracción mínima garantizada, es del material de que está fabricado. Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$P_r = \frac{2e}{D} f_s$$

Donde:
P_r = Presión de rotura, en kp/cm²
e = Espesor de la pared del tubo, en cm
D = Diámetro interior, en cm.
f_s = tensión de rotura a tracción, mínima garantizada en kp/cm²
Presión máxima de trabajo (Pt): Es la máxima presión hidráulica interior a la que puede estar sometido el tubo en servicio.
Deberá cumplirse la condición:

$$P_t \leq 0{,}25 P_r$$

Presión normalizada (Pn): también llamada presión de timbre en los tubos fabricados en serie, es la presión con arreglo a la cual se clasifican los tubos, se prueban y se timbran.

2.2.18.2. Normativa técnica

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN545 vigente.

2.2.18.3. Clasificación

Los tubos de fundición dúctil se clasifican:

a) Por el procedimiento de elaboración

- Tubos centrifugados
- Tubos fundidos en molde de arena

b) Por la presión normalizada (Pn) o de prueba en fábrica

Diámetro nominal	Presiones normalizadas (Pn) en kg/cm^2	
	Clase A	Clase B

Hasta el 600 inclusive	20	25
Del 600 en adelante	15	20

Otros tubos y uniones

Tipo de piezas	Diámetros nominales	Presión de ensayo en Kg/cm^2
Tubos con bridas……..	Hasta el 600 inclusive	25
Uniones…….....	Por encima de 600 hasta el 1.000 inclusive	20
Tubos con bridas, uniones sin tubulares Φ o con tubulares de igual a la mitad del Φ principal……	Por encima de 600 hasta el 1.000 inclusive	15
Uniones con tubular de superior a la mitad del diámetro principal……	Por encima de 600 hasta el 1.000 inclusive	10

En los tubos de fundición dúctil para otros fines distintos de los indicados en el párrafo anterior, la mínima relación Pn/Pt exigida, como mínimo, cumplirá las siguientes condiciones:

- - Tubos de DN hasta 300 mm Pn/Pt>= 1,2
- - Tubos de DN de 350 a 600 mm Pn/Pt>= 1,4
- - Tubos de DN mayor de 600 mm Pn/Pt>= 1,6

2.2.18.4. Condiciones generales

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al bril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

No presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni toros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

2.2.18.5. Características geométricas

a) Diámetro de los tubos

La serie de diámetros nominales en mm será la siguiente: 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1.000.

b) Espesores

Los espesores mínimos estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (Pt) y la presión de rotura (Pr) sea tal que se verifique que:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4 \text{ r}$$

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán, en general, a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo fuera necesario un refuerzo del enchufe, éste será a costa de la forma exterior del enchufe.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida, en su caso, se limitarán como

sigue:

Todo de piezas	Dimensiones	Tolerancia en mm
Todos	Espesor de la pared - (1+0,5e) Espesor de la brida ± (2+0,05b)	No se fija en más
Uniones y piezas de conducción	Espesor de la pared - (3+0,05e) Espesor de la brida ± (3+0,05b)	No se fija en más

siendo:
e = espesor en milímetros de la pared según catálogo
b = espesor en milímetros de la brida según catálogo.

c) Longitudes

Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.
La longitud no será menor de tres (3) metros, ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales.
Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Todo de piezas	Dimensiones	Tolerancia en mm
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	± 20
Enchufes	Hasta 450 inclusive	± 20
Piezas de brida enchufe		± 20
Piezas de brida y macho	Por encima del 450	< 30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	± 10

d) Desviaciones de la línea recta

Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima fm expresada en milímetros no deberá exceder de una con veinticinco (1,25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros.

e) Tolerancias de enchufe

Las tolerancias de enchufe serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetros nominales	Tolerancias en mm
Diámetro exterior……..	Todos los diámetros	± f/2
Diámetro interior del enchufe…….	Todos los diámetros	± f/3
Profundidad en enchufe…….	Hasta el 600 inclusive	± 5
	Por encima del 600 y hasta el 1.000	± 10

Siendo f = 9 + 0,003 DN, el espesor de la junta en milímetros.

El juego máximo o mínimo de estas tolerancias es tal que el acoplamiento de tubos y uniones pueda efectuarse sin dificultad.

.

2.2.18.6. Características mecánicas

Las características mecánicas de la fundición dúctil que serán objeto de garantía son:

- Resistencia a tracción.
- Límite elástico
- Alargamiento
- Dureza Brinell

Los valores que han de obtenerse son los que figuran en la tabla 1 de la norma UNE 36-118.73.

Las características de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en la normativa vigente.

2.2.18.7. Protección

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

El revestimiento interior de los tubos se realizará, generalmente, por centrifugado de cemento siderúrgico, rico en silicioaluminatos, e inatacable incluso por las aguas más puras.

Por lo general, el revestimiento exterior consistirá en un barniz exento de fenoles.

Los revestimientos se realizarán después de efectuadas las pruebas de estanqueidad en fábrica; y antes de iniciar su ejecución, los tubos y piezas se limpiarán cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias y demás impurezas.

El revestimiento se deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzca.

2.2.18.8. Juntas

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida; la rigidez del apoyo de la tubería; la agresividad del terreno y del efluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta; y el grado de estanquidad requerido.

Las juntas deber ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores.
- Estanqueidad suficiente de la unión a la presión de prueba, o presión normalizada (Pn).
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

2.2.18.9. Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán:

- Marca de fábrica
- Diámetro nominal
- Presión normalizada
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

- Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.

- Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte centímetros del final del tubo, en los centrifugados en moldes de arena.
- Sobre el exterior del enchufe a veinte centímetros de la extremidad del tubo, en los fundidos verticalmente en moldes de arena.
- Sobre el cuerpo de las piezas.

2.2.18.10. Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.2.19. Tubos de acero soldado

2.2. 19.1. Definiciones

Tubos de acero soldado son los obtenidos por soldadura a partir de un fleje de acero, de ancho igual o ligeramente superior al perímetro de la sección del tubo a obtener. La soldadura puede ser a solape o a tope.

Las definiciones de diámetro nominal, longitud total, longitud útil, espesor nominal, presión de rotura, presión máxima de trabajo y presión normalizada, se establecen en forma idéntica a las del apartado 2.2.19.1. de este Pliego.

2.2. 19.2. Normativa técnica

Los tubos de acero soldado para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en la normativa vigente.

2.2. 19.3. Clasificación

Teniendo en cuenta las presiones normalizadas, los tubos de acero soldado se clasifican en tres clases A, B y C cuyas características de espesor, diámetro nominal y peso vienen reflejados en el cuadro 2.2.20.1.

2.2.19.4. Condiciones generales

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pelos, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán reparase con la previa aprobación del Director.

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos, interior y exteriormente, contra la corrosión por algunos de los procedimientos indicados en la normativa vigente.

Cuadro 2.2.20.1. Tubos de acero soldado

CLASE A				CLASE B			CLASE C		
Diámetro nominal (DN)	Espesor mm	Peso aproximado por un útil kg	Presión normalizada kp/cm^2	Espesor mm	Peso aproximado por un útil kg	Presión normalizada kp/cm^2	Espesor mm	Peso aproximado por un útil kg	Presión normalizada kp/cm^2
25	2,50	2,16	60	2,75	2,40	67,50	3	2,64	75
40	2,50	3,64	40	2,75	4,03	45	3	4,42	50
60	2,50	5,32	40	2,75	5,87	45	3	6,43	50
80	3	7,19	40	3,25	7,82	45	4	8,44	50
100	3,25	8,44	40	3,75	9,78	45	4	10,46	50
125	3,25	10,48	40	3,75	12,13	45	4	2,97	50
150	3,25	14,49	40	4	15,48	45	5	17,47	50
175	4	17,54	40	5	19,79	45	5	22,05	50
200	4,50	22,60	40	5	25,15	45	5,50	27,65	50
225	5,50	31,17	40	6	34,01	45	6,50	36,85	50
250	6	37,90	40	6,50	41,00	45	7	44,20	50
275	6	41,96	40	6,50	45,45	45	7,25	49,85	50
300	6	45,28	30	7	52,83	35	7,75	58,50	40
350	6	52,92	30	7	61,74	35	8	70,56	40
400	6	60,48	30	7	70,56	35	8	80,64	40
450	6	68,04	30	7	79,38	35	8	90,72	40
500	6	75,60	25	7	88,20	30	8	100,80	35

2.2.19.5. Características

a) Características geométricas

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, expresados en milímetros. DN (mm): 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500.

Los espesores mínimos serán tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (Pt) y la presión de rotura (Pr) verifique:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4 \text{ r}$$

Las tolerancias admitidas en los tubos de acero soldado sin revestir serán las especificadas en la normativa vigente,

b) Características mecánicas y químicas

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable.

Las características mecánicas y composición química, a garantizar para el acero serán las del cuadro adjunto:

Resistencia a tracción kp/mm^2	Alargamiento de rotura mínimo %	Fósforo % max.	Azufre % máx.
37 a 45	26	0,06	0,055

2.2.19.6. Juntas

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores.
- Estanqueidad suficiente de la unión a la presión de prueba, o presión normalizada (Pn).
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida; la rigidez del apoyo de la tubería; la agresividad del terreno y del efluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta; y el grado de estanqueidad requerido.

2.2.19.7. Marcado

Todos los tubos llevarán grabados de forma indeleble las marcas siguientes:

1) Marca del fabricante
2) Diámetro nominal
3) Presión normalizada
4) Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

2.2.19.8. Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

2.2.20. Tubos de acero sin soldadura

2.2.20.1. Definiciones

Tubos de acero sin soldadura son tubos obtenidos por laminación o extrusión, sin soldadura. En este Pliego sólo se consideran los tubos sin soldadura hasta un diámetro interior de 200 mm.

Las definiciones de diámetro nominal, longitud total, longitud útil, espesor nominal, presión

de rotura, presión máxima de trabajo y presión normalizada, se establecen en forma idéntica a las del apartado 2.2.19.1. de este Pliego.

2.2.20.2. Normativa técnica

Los tubos de acero sin soldadura para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en la normativa vigente.

2.2.20.3. Clasificación

Teniendo en cuenta las presiones normalizadas, los tubos de acero sin soldadura se clasifican de acuerdo con el cuadro siguiente:

Diámetro nominal DN	Espesor mm	Peso aproximado por metro de longitud kg	Presión normalizada kp/cm^2
25	4	3,52	100
40	4	5,89	70
60	4,5	9,65	70
80	4,5	10,85	70
100	4,5	11,77	70
125	4,5	14,59	70
150	4,5	17,47	67,5
175	5,5	24,26	67,5
200	5,5	27,79	65

2.2.20.4. Condiciones generales

Se cumplirá lo especificado en el apartado 2.2.20.4. de este Pliego.

2.2.20.5. Características

a) Características geométricas

Los diámetros nominales (DN) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores, expresados en milímetros. DN (mm): 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175 y 200

Los espesores mínimos serán tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (Pt) y la presión de rotura (Pr) verifique:

$$\frac{P_r}{P_t} \geq 4 \text{ r}$$

Las tolerancias admitidas en los tubos de acero soldado sin revestir serán las especificadas en el la normativa vigente.

b) Características mecánicas y químicas

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable.

Las características mecánicas y composición química, a garantizar para el acero serán las del cuadro adjunto:

Resistencia a tracción kp/mm^2	Alargamiento de rotura mínimo %	Carbono % máx.	Fósforo % max.	Azufre % máx.
37 a 45	26		0,060	0,055
52 a 62	22	0,23	0,055	0,055

2.2.20.6. Juntas

Se cumplirá lo especificado en el apartado 2.2.19.6 de este Pliego.

2.2.20.7. Marcado

Se cumplirá lo especificado en el apartado 2.2.19.7 de este Pliego.

2.2.20.8. Transporte y almacenamiento

Se cumplirá lo especificado en el apartado 2.2.19.8 de este Pliego.

2.2.21. Tubos de gres

2.2.21.1. Definiciones

Los tubos de gres son los destinados a conducciones de saneamiento y de drenaje sometidos a nula o bajo presión interior. Su empleo está especialmente indicado en los casos de aguas agresivas.

Están fabricados a base de arcillas vitrificables o de arcillas a las que se agregan productos fundentes que les den este carácter y, además en un período avanzado de la cocción, se espolvorea el recinto del horno con cloruro sódico, que produce sobre la superficie de las piezas una capa de vitrificación más avanzada.

2.2.21.2. Normativa técnica

Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria

La normativa vigente

2.2.21.3. Condiciones generales

El gres procederá de arcillas plásticas parcialmente vitrificadas. Los tubos estarán vidriados interior y exteriormente a excepción de la zona de unión, del enchufe y de la copa.

La cocción de los tubos será uniforme. La fractura será vítrea, homogénea, compacta y exenta de oquedales. Al ser golpeados, producirán un sonido claro y no se rayarán con el acero.

El vidriado será uniforme, con un espesor máximo de un milímetro, sin burbujas ni calvas.

Solo se admitirán excepcionalmente aquellos defectos superficiales que no afecten a sus condiciones de utilización, especialmente al régimen hidráulico del tubo, a su impermeabilidad y atacabilidad, y a su resistencia mecánica.

Sumergida parcialmente una pieza de gres, previamente lavada con agua y alcohol, en una solución ácida (CLH al 10%) a alcalina (NaOH al 10%) durante siete días, no presentará signos de alteración en su superficie y serán aceptables las que como máximo hayan sufrido una ligera decoloración.

Las juntas se realizarán con anillos elásticos y serán estancas, debiendo resistir la agresividad de las aguas que circulan por la red. El fabricante de los tubos indicará en sus catálogos las características de sus juntas.

Los manguitos y los extremos de enchufe de los tubos, accesorios y canales de gres, presentarán el canto perpendicular al eje; en la superficie interior de los manguitos y en la

exterior de los extremos tendrán estrías profundas y paralelas. Las superficies interiores de los manguitos y las estrías de los extremos de enchufe podrán estar sin vidriar
Los tubos, accesorios y canales de gres irán marcados exteriormente con el cuño del fabricante.
La máxima absorción de agua admisible será del 8 por 100 del peso del tubo, determinada de acuerdo con la Norma UNE 295-3- 1993.

2.2.21.4. Clasificación

En función de su resistencia al aplastamiento los tubos de gres cumplirán los valores de la tabla siguiente:

Tabla 2.2.21.1. Tubos de gres

Diámetro nominal (mm)	Carga e n k p por m l ineal equivalente a 6.000 kp/m^2
150	1.500
200	1.500
250	1.500
300	1.800
350	2.100
400	2.400

2.2.21.5. Características geométricas

Los tubos deberán cumplir las siguientes especificaciones:

a) Diámetro de los tubos

Los diámetros interiores de los tubos se ajustarán a los siguientes valores: Diámetro interior: 150, 200, 250, 300, 350 y 400 mm.
No se recomienda la utilización de diámetros superiores a 400.

b) Tolerancia de los diámetros interiores

Se admitirán las siguientes tolerancias en milímetros:

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia
150	± 5
200	± 5
250	± 6
300	± 7
350	± 7

c) Longitud

La longitud útil no será inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm).
La longitud de la copa será de setenta milímetros (70 mm).

d) Tolerancia en las longitudes

La tolerancia en la longitud útil será como máximo de un dos por ciento (2%) de dicha longitud en más o en menos.

La tolerancia en la longitud de la copa será como máximo del tres por ciento (3%) de dicha longitud en más o en menos.

e) Desviación de la línea recta

La flecha máxima del tubo, excluida la copa, no excederá del uno por ciento (1%) de su longitud.

f) Espesores y tolerancias

Los espesores y sus tolerancias deberán figurar en los catálogos de los fabricantes.

2.2.22. Tubos y accesorios de PVC

2.2.22.1. Definiciones

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. De manera que no supere el 4% del material que constituye la pared del tubo acabado

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.superior o inferior a 1 kg/cm²

2.2.22.2. Normativa técnica

Pliegos de Condiciones de aplicación obligatoria:

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-1401-1. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

2.2.22.3. Clasificación

a) Por la presión hidráulica interior

Los tubos de presión son los que, a la temperatura de 20ºC, pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN), durante cincuenta años, como mínimo, con un coeficiente de seguridad final no inferior a 2,4.

Tubos para saneamiento de poblaciones (sin presión)

Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

b) Por la conformación de los extremos

Tubos con extremos lisos

Tubos con embocadura (copa)

- Para unión por encolado
- Para unión de junta flexible, con anillo elástico

2.2.22.4. Condiciones generales

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a

40ºC. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.
No son objeto concreto de este artículo los tubos de PVC para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.
El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigibles a corto plazo y a largo plazo (50 años). El material empleado en la fabricación de piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior.

2.2.22.5. Condiciones especiales para tubos de saneamiento

Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la Norma UNE 48-103 con la referencia B-334 en cuyo caso podrá prescindirse de la sigla SAN. Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.
El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la res, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53-389 para tubos y accesorios de PVC no plastificados.

2.2.22.6. Características geométricas

En el cuadro 2.2.23.1 figuran los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC para saneamiento. En el cuadro 2.2.23.2. se establecen los diámetros nominales (DN), espesores de pared y tolerancias para las cuatro series normalizadas por la UNE-53-112 con presiones nominales de: 4, 6, 10 y 16 kp/cm², que corresponden respectivamente a los números de serie S: 25, 16,66; 10 y 6,25, para una tensión de 100 kp/cm²

Cuadro 2.2.22.1. Tubos de PVC para saneamiento. Serie Normalizada Nº de Serie S=20

⌀ nominal exterior (mm)	⌀ nominal interior (mm)	Tolerancia en el ⌀ exterior (mm)	Espesores	
			Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
315	306	± 1,0	7,7	1
400	390	± 1,0	9,8	1,2
500	144	± 1,0	12,2	1,5
630	180	± 1,0	15,4	1,8

De acuerdo con las presentes Instrucciones las tuberías para saneamiento de poblaciones el diámetro interior mínimo admisible es el de 300 mm.
Tolerancias de espesor: Solamente un valor de las medidas realizadas podrá tener un valor mínimo de (0,9e) y un valor máximo de (1,15e).
El número de medidas a tomar por tubo será de 12.

Cuadro 2.2.22.2. Tubos de presión de policloruro de vinilo PVC
Espesores mínimos para diferentes diámetros y series

Diámetro nominal (exterior)	Máximo diámetro (tolerancia) en mm	NUMERO DE SERIE S $S = \frac{DN \cdot e}{2e} = \frac{\sigma a}{PN}$							
		4 kg/cm^2 (S=25)		6 kg/cm^2 (S=16,6)		10 kg/cm^2 (S=10)		16 kg/cm^2 (S=6,25)	
		Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más
90	90,3	1,8	0,4	2,7	2,5	4,3	0,7	6,7	0,9
110	110,3	2,2	0,5	3,2	0,6	5,3	0,8	8,2	1,1
125	125,3	2,5	0,5	3,7	0,6	6,0	0,8	9,3	1,2
140	140,4	2,8	0,5	4,1	0,7	6,7	0,9	10,4	1,3
160	160,4	3,2	0,6	4,7	0,7	7,7	1,0	11,9	1,4
180	180,4	3,6	0,6	5,3	0,8	8,6	1,1	13,4	1,6
200	200,4	4,0	0,6	5,9	0,8	9,6	1,2	14,8	1,7
225	225,5	4,5	0,7	6,6	0,9	10,8	1,3	16,8	1,9
250	250,5	4,9	0,7	7,3	1,0	11,9	1,4	18,5	2,1
280	280,6	5,5	0,8	8,2	1,1	13,4	1,6	20,8	2,3
315	315,6	6,2	0,8	9,2	1,2	15,0	1,7	23,4	2,6
355	355,7	7,0	0,9	10,4	1,2	16,9	2,2	26,3	2,9
400	400,7	7,9	1,0	11,7	1,4	19,1	2,4	29,7	3,2
450	450,8	8,8	1,1	13,1	1,6	21,5	2,6	33,4	3,6
500	500,9	9,8	1,2	14,6	1,7	23,9	2,9	37,1	4,0
560	561,0	11,0	1,3	16,3	1,9	26,7	3,2	41,5	4,4
630	631,1	12,4	1,5	18,4	2,1	30,0	3,2	46,7	4,9
800	801,3	15,7	1,8	21,3	2,6	38,1	4,1	59,3	6,2

La fórmula L = 0,5 DN + 6 mm, redondeando al 0,1 mm, más próximo.
La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios par unión de junta flexible con anillo elástico es la dada por la fórmula siguiente:

Para DN £ 280 mm A = 50+ 0,22 DN (mm)

Para DN > 280 mm A = 70+ 0,15 DN (mm)

Redondeando al 0,1 mm más próximo, en exceso. Cuando las juntas elásticas tengan múltiples zonas de estanquidad la dimensión A min. deberá medirse en el primer punto efectivo de cierre, según especifique el fabricante.
La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios con manguito doble con anillos elásticos viene dada, en milímetros, por la siguiente fórmula: A >=30 + 0,15 DN.
Longitudes: La longitud de los tubos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de ± 10 mm.
Se recomiendan las longitudes de: 6, 8, 10 y 12 m para los tubos rectos.

2.2.22.7. Características físicas

- Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor será menor del 5% según método de ensayo de UNE 53- 112/81.
- Resistencia al impacto. El "verdadero grado de impacto"(VGI), determinado según UNE 53- 112/81, será inferior a: 5 por 100 en el ensayo a 0ºC 10 por 100 en el ensayo a 20ºC
- Prueba a presión hidráulica interior (ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni fisurarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-112/81.

En la selección de una determinada serie de tubos (espesor de pared) de un diámetro previamente fijado por motivos hidráulicos se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN), sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones de servicio previsibles. Se tomarán en consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.

Por lo general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de PVC se limitará al 5 por 100 del diámetro nominal.

2.2.22.8. Juntas

Las uniones de los tubos de PVC pueden ser.

a) Unión encolada. Solamente para tubos de diámetro inferior a doscientos milímetros (200 mm).

- En tubos con embocadura (enchufe de copa y espiga)
- En tubos lisos, con manguito.

b) Unión elástica. Con anillo de goma para estanquidad:

- En tubos con embocadura
- En tubos, lisos, con manguito y dos anillos de goma

c) Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre portabridas de PVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.

d) Unión conjunta tipo Gibault.

La embocadura o copa de los tubos se formará en fábrica mediante la operación de encopado por moldeo, con o sin regruesamiento de la pared. No se permitirá la copa encolada. El Director, determinará si la copa debe tener espesores regruesados por zonas de diferente diámetro interior.

Los anillos de estanquidad de goma o material elastomérico sintético deberán mantener la estanquidad de la junta a una presión cuádruplo de la nominal del tubo y a una temperatura no menor de 45º C.

Las juntas, para tubos de presión, de cualquier tipo que sean, deberán poder resistir, sin fugas de agua, una presión hidráulica interior igual a cuatro veces la presión nominal del tubo durante una hora, por lo menos.

2.2.22.9. Transporte, almacenamiento y manipulación

a) Transporte

El piso y los laterales de la caja de los camiones deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos dotados de embocadura deben colocarse con los extremos

alternados y de tal modo que las embocaduras no queden en contacto con los tubos inferiores.
Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro -generalmente con mayor espesor de pared y por tanto más pesados- deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.
Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.
La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros (2 m) si están sueltos, ni de tres metros (3 m) si están atados.

b) Almacenamiento

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.
La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.
Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23ºC se recomienda lo siguiente:

- a) La altura de pilas no debe exceder de un metro (1 m)
- b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.
- c) Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

c) Manipulación

En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.
Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. Deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados.
Cuando los tubos se transporten unos dentro de otros, los situados en el interior de los de mayor diámetro deben descargarse los primeros y si han de almacenarse deben colocarse en filas distintas.
Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a 0ºC. No obstante, pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

d) Datos a facilitar por el fabricante

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado; resinas sintéticas de base, aditivos, etc., así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.
En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado. Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por

otras entidades de reconocida solvencia técnica.
El fabricante estará obligado a declarar por escrito los valores referentes a las características o propiedades del producto acabado que en todo caso habrán de ser de calidad igual o superior a las exigidas como límite en este Pliego.
Las características a declarar por el fabricante, cuando se le exijan por parte de la Dirección Facultativa, serán como mínimo las siguientes:
a) Características geométricas: DN, e, Lt , Lu y sus tolerancias, siendo:

- DN Diámetro nominal del tubo
- e Espesor de la pared
- Lt Longitud total
- Lu Longitud útil

b) Características del material que forma el tubo, a corto plazo:

- Densidad
- Coeficiente de dilatación térmica lineal
- Temperatura de reblandecimiento Vicat
- Índice de fluidez (en el caso de temoplásticos blandos)
- Resistencia a tracción simple
- Alargamiento en la rotura o en el punto de fluencia
- Absorción de agua
- Opacidad, en plásticos traslúcidos.

c) Características del tubo, a corto y a largo plazo:

- Comportamiento al calor, a corto plazo
- Resistencia al impacto, a corto plazo
- Resistencia a la presión hidráulica interior, a corto y largo plazo, para distintas temperaturas de servicio.
- Rigidez circunferencial específica (RCE), a corto y a largo plazo, para distintas temperaturas de servicio.

d) Características de resistencia a los agentes químicos:

- Resistencia a los ácidos y bases
- Resistencia a los disolventes
- Resistencia a los álcalis, aceites, alcoholes, etc.
- Resistencia a la acción del ozono

2.2.23. Tubos y accesorios de Polietileno (PE)

2.2.23.1. Definiciones

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.
Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno.

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE-32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 kg/dm^3.

- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 kg/dm^3.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 kg/dm^3 y 0,940 kg/dm^3.

Pueden ser tubos de presión y tubos sin presión, según la presión hidráulica que vaya a admitir sea superior o inferior a 1 kg/cm².

2.2.23.2. Normativa técnica

Pliegos de condiciones de aplicación obligatoria

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

2.2.23.3. Clasificación

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

1. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE).
2. Tubos de polietileno de alta o media densidad (HDPE y MDPE)

Los tubos de polietileno de baja densidad no son de utilización en las presentes Instrucciones.

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tubos de presión. Los que a la temperatura de 20ºC pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 1,3.
- Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplearán tubos de PE de alta o media densidad.
- Tubos para encofrado perdido y otros usos similares.

Por la forma de los extremos:

- Tubos de extremos lisos
- Tubos con embocadura (copa)

2.2.23.4. Condiciones generales

Los tubos de PE solo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45ºC.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 kg/dm^3, antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

2.2.23.5. Características geométricas

En los cuadros 2.2.24.1 se fijan los diámetros nominales y espesores mínimos de los tubos de PE de alta o media densidad, correspondientes a las dos series normalizadas de tubos de presión, cuyos números de serie "S" son: 12,5 y 8.

En el cuadro 2.2.24.2. figuran los diámetros nominales, los espesores mínimos y tolerancias de los tubos de PE de alta o media densidad, correspondientes a las series A y B normalizadas de tubos sin presión para saneamiento.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm² para la serie A, y de 0,138 kp/cm² para la serie B.

Cuadro 2.2.23.1. Tubos de polietileno de media y alta densidad para conducciones de agua a presión
Diámetro nominal exterior Espesores mínimos de pared (e)

Diámetro nominal exterior		Espesores mínimos de pared (e)	
DN (mm)	Tolerancia (mm)	S = 12,5 (A)	S = 8 (B)
110	+ 1,0	4,2	6,6
125	+ 1,2	4,8	7,4
140	+ 1,3	5,4	8,3
160	+ 1,5	6,2	9,5
180	+ 1,7	6,9	10,7
200	+ 1,8	7,7	11,9
225	+ 2,1	8,6	13,4
250	+ 2,3	9,6	14,8
280	+ 2,6	10,7	16,6
315	+ 2,9	12,1	18,7
355	+ 3,2	13,6	21,1
400	+ 3,6	15,3	23,7
450	+ 4,1	17,2	26,7
500	+ 4,5	19,1	29,6
560	+ 5,0	21,4	-
630	+ 5,1	24,1	-
710	+ 5,1	27,2	-
800	+ 5,1	30,6	-

$$S = \text{nº de la serie} = \frac{DN - e}{2e} \qquad P_n = \frac{\sigma_a}{S}$$

Cuadro 2.2.23.2
Tubos de polietileno de alta densidad para saneamiento

TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA SANEAMIENTO	
DN en (mm)	Espesor (e) mm

	A	B
110	4,2	6,6
125	4,8	7,4
160	6,2	9,5
200	7,7	11,9
250	9,6	14,8
315	12,1	18,7
400	15,3	23,7
500	19,1	29,6
630	24,1	37,3

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el diámetro exterior medio será siempre positiva, y su cuantía viene dada por la fórmula

$$\Delta D = +0{,}009\ D_e$$

Redondeando al 0,1 mm más próximo por exceso; con un valor mínimo de 0,3 mm y un máximo de 5,1 mm.
Las tolerancias de diámetro para tubos a unir con embocaduras soldadas se dan en el cuadro 2.2.23.3.

Cuadro 2.2.23.3. Tolerancia de diámetros en tubos a unir con embocadura soldada

Diámetro nominal (e) (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
63	0,4	200	1,3
75	0,5	225	1,4
90	0,6	250	1,5

Tolerancias de espesor. La diferencia (e1 e) será siempre positiva e inferior al valor de la tabla 2.2.23.4., siendo:

e1= espesor real e= espesor teórico

Cuadro 2.2.23.4. Tolerancias de espesor en tubos de "PE"

Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
4,2	+0,7	16,4	+1,9
4,4	+0,7	16,6	+1,9
4,5	+0,7	17,1	+2,0
4,6	+0,7	17,2	+2,0
4,8	+0,7	18,2	+2,1
5,4	+0,8	18,7	+2,1
5,5	+0,8	19,1	+2,2
5,8	+0,8	19,2	+2,2
6,2	+0,9	20,5	+2,3
6,6	+0,9	21,1	2,4

.

Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia máxima (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
6,8	+0,9	21,4	+2,4
6,9	+0,9	21,9	+2,4
7,4	+1,0	22,7	+2,5
7,7	+1,0	23,7	+2,5
8,2	+1,1	24,1	+3,9
8,3	+1,1	24,6	+3,9
8,6	+1,1	25,4	+4,1
9,5	+1,2	26,7	+4,3
9,6	+1,2	27,2	+4,3
10	+1,2	27,3	+4,3
10,3	+1,3	28,6	+4,5
10,7	+1,3	29,6	+4,7
11,4	+1,4	30,6	+4,8

.

2.2.23.6. Características físicas y mecánicas

a) Características físicas, a corto plazo, del material que constituye el tubo

El material que forma la pared del tubo tendrá las características indicadas en la tabla 2.2.24.5.

Tabla 2.2.23.5. Tubos de PE. Características del material del tubo a corto plazo

Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad LDPE MDPE HDPE	 0,930 Entre 0,931 y 0,940 0,940	UNE=53-020 73	De la resina de polietileno en forma de granza o en polvo de moldeo. Sin negro de C ni aditivos
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 10^{-6} por ºC	UNE 53-126/79	
Temperatura de reblandecimiento VICAT, mínima	LDPE: 87 ºC MDPE HDPE: 100 ºC	UNE: 53-118/78	Bajo peso de 1 kg
Índice de fluidez máximo	LDPE: 1g/10 min MDPE: 04 g/10 min HDPE: 03g/min	UNE 53.200/83	Con un peso de 2.160 g a 190ºC
Modulo de elasticidad, mínimo	LDPE: 1.200 kp/cm^2 MDPE HDPE: 9.000 kp/cm^2	De diagrama tensión deformación en ensayo a tracción	Módulo secante en el punto de fluencia
Resistencia a tracción simple, mínima	LDPE: 100 kp/cm^2 MDPE: 150 kp/cm^2 HDPE: 190 kp/cm^2	UNE 53.131/1990	Tensión en el punto de fluencia
Alargamiento en la rotura, mínimo	LDPE: 350% MDPE: 350% HDPE: 350%	UNE 53.131/1990	Alargamiento en el punto de fluencia

LDPE: Polietileno de baja densidad = PE-32
MDPE: Polietileno de media densidad = PE-50 B
HDPE: Polietileno de alta densidad = PE-50 A

b) Condiciones para el cálculo mecánico

En los tubos de PE, para cincuenta años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20ºC, la tensión de trabajo máxima admisible (sa), dependerá, en definitiva del coeficiente de seguridad al término del plazo de vida útil que se fije en el Proyecto, con las limitaciones que a continuación se indican.

En los materiales, como el PE, con fase de fluencia pronunciada, en vez de establecer el coeficiente mde seguridad en relación con la tensión de rotura se considera la tensión correspondiente al límite de fluencia. y para todos los tubos sometidos a presión interior se toma la tensión que produce una deformación transversal remanente del tubo del 2 al 3 por 100, a los cincuenta años y 20ºC. En estas condiciones se exige un coeficiente de seguridad mínimo de 1,3.

Las tensiones máximas admisibles son las que figuran en el cuadro siguiente

Coeficiente de seguridad σ_{160}/σ_a a los plazos	**1,3**	**1,6**	**2**
σ_a (kp/cm^2) para HDE y MDPE	50	40	32
σ_a (kp/cm^2) para IDPE	32	26	20

Con los valores de σ_a anteriores, resultan las presiones nominales (PN/Pt) siguiente

PRESIÓN NOMINAL PN = σ_a/s (Kp/cm^2)				
Nº de serie S	**12,5**	**8**	**5**	**3,2**
1. HDE y MDPE				
σ_a = 50 kp/cm^2……	4	6,3	19	(16)
σ_a = 40 kp/cm^2……	3,2	5	8	(12,5)
σ_a = 32 kp/cm^2……	2,6	4	6,4	(10)
2. IDPE:				
σ_a = 32 kp/cm^2……	(2,6)	4	6,4	10
σ_a = 28 kp/cm^2……	(2)	3,2	5,2	8
σ_a = 20 kp/cm^2……	(1,6)	2,5	4	6,2

Nota: Las cifras entre paréntesis corresponden a series de tubos no normalizadas.

Para temperaturas de servicio diferentes es preciso multiplicar los valores anteriores por el factor de corrección dado en la siguiente tabla:

Temperatura en ºC	**0**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Factor de corrección							
Para PE de media y alta densidad……..	1	1	0,8	0,63	0,50	0,40	0,30
Para PE de baja densidad……	1	1	0,75	0,56	0,44	0,36	-

Nota: para temperaturas intermedias se interpolará linealmente
Para la adopción de plazos de vida útil menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ella.
En la selección de una determinada serie de tubo cuyo diámetro ha sido fijado previamente por razones hidráulicas, se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN), siendo también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones previsibles. Se tomarán con consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.
Por lo general, la máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de PE se limita al 6 por 100 del diámetro nominal.

2.2.23.7. Juntas

Las uniones de los tubos PE pueden ser:
a) Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:

- A tope en tubos lisos, mediante placa calefactora.

- Con manguito soldado in situ
- Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.

b) Mediante accesorios:

- Uniones resistentes a la tracción: no son objeto de las presentes Instrucciones.
- Uniones deslizantes, no resistentes a la tracción:
- Junta elástica con anillos de goma, en tubos con embocadura preformada (enchufe de copa y espiga), sólo para tuberías sin presión.
- Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

No se permitirán uniones encoladas (uniones con adhesivos).
Por lo general las uniones de los tubos de PE se realizarán por soldadura térmica, a tope y sin material de aportación.
Las juntas de los tubos de presión deberán resistir, sin fugas, una presión hidráulica interior igual a cuatro (4) veces la presión nominal del tubo, durante una hora, por lo menos.

2.2.23.8. Transporte, almacenamiento y manipulación
Se cumplirá lo especificado en el apartado 2.2.23.9.

2.2.24 Drenes subterráneos
2.2.24.1. Definición y materiales
Estos drenes consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra su parte superior.
A veces se omite la tubería, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material filtrante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

Los tubos a emplear en drenes subterráneos podrán ser de hormigón poroso, fibrocemento, cerámica, plástico, o cualquier otro material sancionado por la experiencia.
El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá en cada caso el tipo de material y sus características.
En el caso de que se utilice hormigón poroso deberá prescindirse del porcentaje de árido fino necesario para asegurar una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta litros por minuto, decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 l/min - dm^2 - kgf).
En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

2.2.24.2. Tubos ranurados de PVC para drenes
Definiciones
Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado PVC son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 2.2.22 "Tubos y accesorios de PVC", además de lo que a continuación se expresa.

2.2.24.3. Normativa técnica

Pliegos de condiciones de aplicación obligatoria:

- La normativa vigente

2.2.24.4. Clasificación

Según la sección transversal de los tubos, éstos pueden ser:

- Circulares
- No circulares

Según la sección longitudinal de los tubos, éstos pueden ser:

- Corrugados
- Lisos

2.2.24.5. Características geométricas

En el cuadro 2.2.24.1. se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesores de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos y circulares.

En el cuadro 2.2.24.2. se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (±10 mm), usualmente se suministran en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministran en rollos de hasta trescientos (300 m) debiendo verificarse la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rollo, dada por el Cuadro 2.2.25.3.

Cuadro 2.2.24.1. Tubos lisos ranurados de PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior mínimo (mm)	Longitud mínima de embocadura (mm)
40	40	+0,3	1,0	+0,5	37	60
50	50	+0,3	1,0	+0,5	47	75
63	63	+0,4	1,3	+0,6	59	90
75	75	+0,4	1,5	+0,7	71	105
90	90	+0,5	1,8	+0,8	85	115
110	110	+0,6	1,9	+0,8	105	120
125	125	+0,7	2,0	+0,8	119	125
140	140	+0,8	2,3	+0,9	134	125
160	160	+0,8	2,5	+1,0	153	125

2.2.24.2. Tubos corrugados ranurados de PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior (mm)	Tolerancia (mm)
40	40,5	-1,5	38,5	+ 2,0

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior (mm)	Tolerancia (mm)
50	50,5	-1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	-1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	-1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	-1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	-2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	-2,0	148,5	+ 2,0
200	200,0	-2,0	182,0	+ 2,5

2.2.24.3. Relación diámetro tubo-diámetro rollo

Diámetro exterior del tubo (mm)	Diámetro del rollo mínimo (mm)
40	500
50	500
65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua, distribuidos uniformemente en, al menos, cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.
La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal diámetro exterior tubo (mm)	Superficie total del orificios por metro mínimo cm^2/m
40	6
50	8
Mayor de 50	10

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

- Estrecho: 0,8 ± 0,2 mm
- Medio: 1,2 ± 0,2 mm
- Ancho: 1,7 ± 0,3 mm

2.2.24.6. Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura, o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.
Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

2.2.24.7. Transporte, almacenamiento y manipulación

Se cumplirá lo establecido en el apartado 2.2.22.9.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0ºC). No obstante, pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

a) Datos a facilitar por el fabricante

Con respecto a la información técnica general se aplicará el apartado 2.2.22.9.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas y físicas, incluida las mecánicas.

2.2.25. Elementos prefabricados no circulares para tuberías

2.2.25.1. Definición

Se define como elementos prefabricados no circulares para tuberías aquellas piezas de hormigón armado con sección cerrada destinada al transporte de líquidos sin presión.

2.2.25.2. Clasificación y diseño

Los elementos antes definidos pueden ser de los siguientes tipos:

- Secciones cuadradas y rectangulares
- Secciones en arco
- Secciones elípticas y ovoides.
-

Las características geométricas y técnicas de estos elementos se ajustarán a las siguientes normas:

Secciones cuadradas y rectangulares

- Norma ASTM C789
- Norma ASTM C850

*Sección en ar*co

- ASTM C506

Secciones elípticas y ovoides

- ASTM C507

Se aplicará, asimismo, las especificaciones establecidas en el presente Pliego General de Tuberías de hormigón armado, en lo que modifique o complemente a estas.

Para el proyecto de las juntas se seguirán las instrucciones de la Norma ASTM C877-1994 "*Specification for external sealings bands for noncircular concrete sewer, storm drain and culvert pipe (metric)"*.

Se adopta un espesor de sacrificio de 1 cm en la pared interior.

La absorción del hormigón de la pared se limita al 6% en peso.

2.2.25.3. Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de estos elementos cumplirán lo establecido en este Pliego para las tuberías de hormigón.

.

2.2.25.4. Tolerancias

Las tolerancias admisibles serán las especificadas en este Pliego para las tuberías de hormigón armado y en lo que sea de aplicación y en su defecto las especificadas en las Normas mencionadas en el punto 2.2.25.2.

2.2.26 Elementos prefabricados de hormigón

2.2.26.1. Piezas prefabricadas de hormigón armado o pretensado

Definición

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón armado aquellos elementos constructivos de hormigón con función fundamental resistente, fabricados "in situ" o en taller que se colocan a montan una vez fraguados. Incluye las piezas de los pasos inferiores de carreteras y cualquier otro elemento cuya prefabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

Características geométricas y mecánicas

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y este Pliego. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La autorización de la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido, sin perjuicio de la necesaria aprobación por el órgano competente.

Expediente de fabricación de elementos singulares.

El Contratista deberá presentar a la autorización de la Dirección de Obra, en aquellos casos que estime conveniente, un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todos ellos de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Pliego establezcan para el elemento en cuestión. La autorización por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

Encofrados

Los encofrados y sus elementos de enlace cumplirán todas las condiciones de resistencia; indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

Los encofrados de madera se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este

material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie, y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán sin deformación.
Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

Hormigonado de las piezas
La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.
El empleo de vibradores estará sujeto a las normas indicadas por la experiencia.
Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.
Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de siete mil ciclos por minuto.
El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.
La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve a pocos de vibración prolongada.
Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.
Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.
No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

Curado
El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal, y tratamiento continuo. Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.
Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra el proceso a seguir, mediante ensayos que atiendan a los siguientes aspectos:

a) Período previo necesario de curado normal al aire a temperatura ordinaria.
b) Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde la ambienta a la máxima.-
c) Máxima temperatura que debe alcanzarse.
d) Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
e) Velocidad de enfrentamiento desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.
Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce una avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.
Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.
Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las piezas de hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Desencofrado, acopio y transporte a obra o dentro de la misma

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al de comienzo de fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas del manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

Tolerancias geométricas

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados (marcos o secciones en cajón), serán las siguientes:

Hormigón armado

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo ± 1%
- Longitud de cada tramo ± 10 mm.
- Los frentes de cada tramo tendrán toda su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presentan las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros) respectivamente.
- Los resaltos aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

Hormigón pretensado

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes, salvo otra indicación en los Planos de Proyecto:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo ± 1% en cajones o marcos.
- Las caras serán planas con suficiente base de apoyo de forma que se evite el punzamiento del hormigón de limpieza.

Para la fabricación de estos elementos se empleará hormigón con una resistencia característica mayor o igual a 200 kg/cm² utilizándose el mismo tipo de cemento que el especificado para el resto de la cuna de apoyo de la tubería.

2.2.26.2. Baldosas hidráulicas de acera y losetas

Las baldosas y losetas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:

- Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.
- Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.
- Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.
- Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).
- Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color rojo o crema.
- Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.
- Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

  Las características de las baldosas serán las que se citan a continuación:

Características de las baldosas

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES DE BALDOSA (cm)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN UNE 127021 a 023 (MPa)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE UNE 127021 a 023 (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA UNE 127021 a 023
d.1	40x40x4	5,00	4	20	6 %
d.2	20x20x3	4,00	4	21	6 %
d.3	25x25x3	5,00	4	23	6 %
d.4	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %
d.5	30x30x3	5,00	4	20	6 %
d.6	40x40x4	10,00	--	18	--
d.7	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %

Se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, y arena muy fina.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

Materiales empleados

- Cementos: Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.
- Áridos; Los áridos estarán limpios y desprovistos de fino y de materia orgánica, de acuerdo con las Normas UNE 72082 y UNE 71 35.

Características geométricas

a) Espesores

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de la cara o el dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a lo indicado en la tabla anterior:

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, de lo indicado en la siguiente tabla:

b) Ángulos

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuadro décimas de milímetro (0,04 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales.

c) Rectitud de las aristas

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de uno por mil (1‰), en más o menos, de su longitud.

d) Alabeo de la cara

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o menos.

e) Planicidad de la cara

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3‰) de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

f) Características físicas

- Absorción de agua: El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 127.002, será del diez por ciento (10%) en peso.
- Helacidad: Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma UNE 127.003 y 127.004, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro. Resistencia al desgaste: Realizado el ensayo según la Norma UNE 127.005, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura será de 3 mm.
- Resistencia a la flexión: Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la tabla anterior.

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las siguientes Normas:

- UNE-EN 1339 y UNE 127339 - Baldosas de hormigón.
- UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2 - Baldosas de terrazo.

- UNE-1341 - Baldosas de piedra natural.

2.2.26.3. Bordillos prefabricados de hormigón

Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-35 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm) y cemento Portland P-350 (EHE). Según UNE-EN 1340

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curva del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas rectas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia de las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

Calidad

Peso específico neto: No será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/m^3).

Carga de rotura (Compresión): mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 200 kg/cm^2).

Tensión de rotura (flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 60 kg/cm^2).

Absorción de agua

- Máxima: 6% en peso de acuerdo con la NLT-153
- Heladicidad, inerte a ± 20ºC

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm^2 y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm^2, según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

2.2.26.4. Cunetas prefabricadas de hormigón

Condiciones generales

Las cunetas prefabricadas de hormigón se ejecutarán con hormigones tipo HM-15, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm) y cemento Portland P-350 (EHE).

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los planos.

La sección transversal de las cunetas curvas será la misma que las rectas, y su directriz se

ajustará a la curva del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.
La longitud mínima de las piezas rectas será de un metro (1 m).
Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

Calidad
Peso específico neto: no será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kh/m^3).
Carga de rotura (Compresión): mayor o igual que ciento setenta y cinco kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 175kg/cm^2).
Tensión de rotura (flexotracción): no será inferior a cuarenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> = 40 kg/cm^2).

Absorción de agua

- Máxima: 7% en peso de acuerdo con la NLT-153
- Heladicidad: inerte a ± 20ºC

2.2.26.5. Bloques de hormigón.

Descripción y Características

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.
También se incluyen este articulo los bloques de hormigón macizos (tipo LUG 5, o similar) que se colocan en seco, sin necesidad de mortero y utilizan una combinación de anclaje mecánico y su propio peso para impedir vuelcos y deslizamientos.
Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).
- La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).
- La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1.
- Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.
- La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.
- La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.
- Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

- El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).
- Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

2.2.26.6. Adoquines.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

- Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro.
- Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones: 21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.
- Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustaran a los siguientes límites:
  - Longitud: De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
  - Anchura: De ocho (8) a diez (10) centímetros.
  - Espesor: De nueve (9) a diez (10) centímetros

Características.

Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a la rotura >= 3,6 M Pa.
- Resistencia a la abrasión <= 20 mm
- Absorción de agua < 6 % en peso.
- Resistencia al deslizamiento > 45

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

La tolerancia en las dimensiones será, según la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338, la siguiente:

Largo: + 2 mm. Ancho: + 2 mm. Espesor: + 3 mm.

Adoquines de Piedra Labrada.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, para su utilización en pavimentos.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado 2.2.28, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión > 100 M Pa.
- Resistencia al desgaste < 18 mm
- Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.

- Peso específico neto > 2.500 kg/m³.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342 y UNE 1925.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados

2.2.27. Bordillo de piedra natural

Para lo no indicado en este artículo se cumplirá lo especificado en la norma UNE 1343.

2.2.27.1. Definición

Elemento resistente de piedra que colocado sobre una base adecuada delimita una calzada o una acera.

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas.

2.2.27.2. Características

Los bordillos de piedra deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, módulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

2.2.27.3. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los Planos de Proyecto. De no existir dimensiones en los planos se adoptarán las siguientes:

	Dimensiones en centímetros
Ancho de la cara horizontal	20
Ancho total en base	25
Altura mínima	40
Longitud mínima	60
Longitud mínima en piezas para imbornales	90
Plinto	15

El talud del plinto será de tres a uno (3:1).

La arista superior exterior estará redondeada.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m), aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm) en más o menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las

operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.
En los casos que determine la Dirección de Obra se utilizarán bordillos "fajas" sin talud y de las características que especifiquen en cada caso concreto.

2.2.27.4. Características mecánicas

- Peso específico neto: no será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico
- (2.500 kg/m^3).
- Resistencia a compresión: no será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 kgf/cm^2).
- Coeficiente de desgaste: será inferior a trece centésimas de centímetro 0,13 cm).
- Resistencia a la intemperie: sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

2.2.28. Materiales para mampostería

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).
Atendiendo al **tamaño de su grano**, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

- De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.)
- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).
- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

Rocas sedimentarias:

- Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 µ).
- Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 µ - 2 mm.).
- Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

Atendiendo a su **dureza**, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.

- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

  Atendiendo a su **origen y composición**, se utilizarán las siguientes clases de piedras:
- Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- Mármol: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

2.2.28.1. Definición

Se define como mampostería a la obra de fábrica realizada con piedras sin labra o poca labra de tamaño tal que permita manejarlas a mano.

La mampostería se clasifica en:

Careada, en la que los mampuestos están labrados por una sola cara que define el paramento.

Concertada, la que se construye colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.

Descafilada, cuando los mampuestos están labrados en los bordes de una cara, que define el paramento dejándose el resto de dicha cara saledizo o averrugado.

En seco, la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión entre ellos.

Ordinaria, cuando se colocan, incluso en el paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones, sin labra ninguna, arreglada solamente a martillo.

Se define como escollera el conjunto de piedras, relativamente grandes, vertidas unas sobre otras, o colocadas entre sí por medios mecánicas, a modo de mampostería en seco

2.2.28.2. Características

El mortero a utilizar en la mampostería será M20a, definido en el apartado 2.2.6. del presente Pliego.

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearlas con martillo.
- Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.

- Tener suficiente adherencia a los morteros será de una formación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los planos y, si no existieran tales detalles al respecto, se preverán las dimensiones de las caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.
Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a 10 centímetros, anchos mínimos de una vez y medio su espesor y longitudes mayores de una vez y media su ancho.
(e >10 cm, a >15 cm, l >22,5 cm).
Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más 25 centímetros.
Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.
Los mampuestos se desbastarán y labrarán de acuerdo con el tipo de fábrica de que se trate.
Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y, en juntas, respecto a la línea recta, serán inferiores a uno coma cinco (1,5) centímetros.
La capacidad de absorción de agua de las piedras será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

Piedras de granito.
Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.
Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.
Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

Piedras de arenisca.
Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.
Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.
Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.
En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

Piedras de caliza.
Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.
La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.
Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

Piedras de mármol.
El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.
Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.
Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.
Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.
Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.
Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.
El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

Normativa Técnica
Normas UNE de obligado cumplimiento:
- UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
- UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
- UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

2.2.29. Materiales cerámicos
2.2.29.1. Ladrillo cerámico
Los ladrillos cerámicos cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 67.019-86 2R, y para obras de saneamiento la DB-SE F del CTE de muros resistentes de fábrica de ladrillo y el Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos RL-88.

Clasificación y características
Es una pieza ortoédrica obtenida por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa.

Ladrillos en obras de saneamiento
Los ladrillos a emplear en obras de saneamiento serán macizos, de forma y tamaño uniforme y de textura compacta.
El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de

una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.
Se emplearán para la construcción de arquetas, pozos de registro, obras singulares, etc. Su resistencia a compresión no será inferior a 100 kg/cm².
Ladrillos de revestimiento
Los ladrillos de revestimiento serán de gres y deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Dimensiones: 220 x 105 x 75 mm ó 220 x 105 x 65 mm
- Abrasión: presentarán unos desgastes máximos de 0,40 mm, según norma UNE 127.005 a los 250 m, y de 2 mm a los 100 m.
- Resistencia característica a compresión: no menor de 485 kg/cm², según Norma UNE 7059 ó 7050.
- Succión: inferior a 0,036 g/cm²/min de acuerdo con la Norma UNE 7068.
- Absorción: no mayor del 7% según Norma UNE 7062.
- Heladicidad: no heladizo según Norma UNE 7063.
- Resistencia a la flexión: mayor de 40 kg/cm² según Norma UNE 7060.
- Densidad: 2,33 tn/m^3.
- Características antiácidas: producto inalterado tras someterlo a la acción del ClH a altas temperaturas.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.
  La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.
- Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.
- Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.
- La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).
- Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

- La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.
- Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
- La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
- La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
- Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.
- i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.
- Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador

2.2.29.2. Bloque hueco

Es una pieza en forma de paralelepípedo rectangular constituido por un conglomerado de cemento y/o cal y un árido natural.

Presentará perforaciones uniformemente repartidas, de eje normal al plano de asiento y de volumen no superior a los dos tercios del volumen total del bloque. Se suministrará a obra con una carga de rotura (compresión área neta) de 140 kg/cm², absorción de agua no superior al 10% en peso, heladicidad: inerte a ± 20º C y densidad 2,15 t/m^3. No presentará variaciones dimensionales superiores al 1%.

El peso del bloque no será superior a 25 kg. Los bloques no presentarán grietas, deformaciones, alabeos ni desconchado de aristas.

Se fabricarán medios bloques y bloques de fondo ciego, que llevarán las perforaciones cerradas en la cara de asiento con una capa del mismo material, de espesor no inferior a 125 mm y bloques con dos caras perpendiculares lisas para esquinas y mochetas.

2.2.30. Materiales para firmes y pavimentos flexibles

2.2.30.1. Material anticontaminante (Escoria granulada)

Definición

Se define como escoria granulada el producto obtenido por enfriamiento brusco y controlado en la escoria de horno algo, a la salida del mismo.

Su uso se recomienda en obras situadas en ambientes agresivos marinos.

Procedencia

Se proscribe el empleo de escorias que proceden de acopios siderúrgicos.

2.2.30.2. Materiales granulares para sub-bases

Definición

Se define como sub-base granular la capa de material granular formada por áridos no

triturados (zahorras naturales) o procedentes de cantera (zahorra artificial), situada entre la base del firme y la explanada.

Procedencia y características de los materiales
Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas que más adelante se establecen, y se declare el origen de los materiales.
La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 500.2.2. a 500.2.5. del mismo PG-4 (Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Conservación de
La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 500.2.1. del PG-4 del MOPTMA.
La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 500.2.2. a 500.2.5. del mismo PG-4 (Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Conservación de Carreteras.

2.2.30.3. Materiales granulares para bases (zahorras artificiales)
Definición
Se define base granular la capa de material granular formada por áridos triturados situada entre la capa intermedia del firme y la capa de sub-base.

Procedencia y características de los materiales
La procedencia de los materiales empleados para bases será la indicada en el artículo 501.2.1. del PG-4 del MOPTMA.
La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán lo descritos en los artículos 501.2.2. a 501.2.5. del mismo PG-4.

2.2.30.4. Materiales para simples y dobles tratamientos superficiales
Ligante bituminoso
El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los betunes asfálticos fluidificados o las emulsiones asfálticas que a continuación se indican:

- RC2, RC3, RC4, RC5, MC3, MC4 y M-C5. Betunes fluidificados
- EAR1, EAR2, ECR1, ECR2. Emulsiones asfálticas

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación de un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.
Los betunes asfálticos fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.
Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico lo que determina la denominación de la emulsión.
Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalen en las especificaciones del Pliego PG-4.

Áridos
Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en el artículo 532.2.2. del PG- 4.
En cuanto a su granulometría, será uniforme y normal, de los tipos A 20/10 y A 10/15 descritos en 532.2.2.2. del PG-4.
Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en los artículos 532.2.2.3. a 532.2.2.6. del PG-4.

Dosificación de los materiales
La dosificación de los materiales se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el artículo 532.3 del PG-4.

2.2.30.5. Materiales para riegos de imprimación
Ligante bituminoso
El ligante bituminoso a emplear estará incluido en los betunes asfálticos fluidificados o las emulsiones asfálticas que a continuación se indican:

- MCO, MC1 y MC2. Betunes fluificados.
- EAR0, ECR0, EAL, ECL. Emulsiones asfálticas.

La definición y las condiciones generales de estos betunes serán las que se han expresado en el apartado anterior.

Áridos
El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2. del PG-4.

2.2.30.6. Materiales para mezclas bituminosas en caliente
Ligantes bituminosos
El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los betunes asfálticos que a continuación se indican:

- B 20/30, B 40/50, B 60/70 y B 80/100 cuya definición y condiciones generales se definen en el artículo 211 del PG-4.

2.2.31. Imprimaciones y pinturas
2.2.31.1. Generalidades
El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.
Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el nº del lote.
Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al nº del lote e indicando el nº de kilogramos suministrados.
Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo, y en locales bien ventilados.
La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10ºC, ni superior a 32ºC.

2.2.31.2. Imprimación para galvanizados y metales no férreos

Se define como aquella imprimación reactiva "Wash primer" la compuesta a base de resinas de butiral polivinilo, con pigmentos de tetraoxicromato de zinc, en medio agua-alcohol, catalizado en el puente de adherencia entre el metal y la capa posterior.

La mezcla de la parte pigmentada y el catalizador fosfórico se realizará en el momento de su aplicación, con la proporción especificada por el fabricante. Vendrá en envase adecuado para su protección en la que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Proporción de la mezcla
- Permanencia válida de la mezcla
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante

y cumplirá las Normas UNE 125300 y 48086.

2.2.31.3. Imprimación anticorrosiva

Se define como aquella imprimación compuesta de un vehículo adecuado y pigmento o mezcla de pigmentos anticorrosivos como minio de plomo, cromato de zinc.

Según el vehículo utilizado se consideran los siguientes tipos de imprimación:

- Al aceite o grasa sintética
- Especial

Soportará la acción de los agentes atmosféricos para recibir sobre él una capa posterior de acabado, aplicada no más tarde de 30 días en climas marinos o agresivos y de 90 días en climas normales.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros o kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante

y cumplirá la Norma UNE 125.300.

2.2.31.4. Imprimación selladora para yeso y cemento

Se define como aquella imprimación a base de dispersiones o emulsiones o pigmentadas en agua o disoluciones en disolventes de resinas sintéticas como acetato de polivinilo, acrílica, o a base de dispersiones acuosas pigmentadas de resinas sintéticas o disoluciones de resinas sintéticas.

Deberá dejar preparado el soporte de manera que permita la adhesión de los acabados

posteriores.

Vendrá en envase para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso expresando si para interior o exterior.
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante y cumplirá con las Normas UNE 48086.

2.2.31.5. Pintura plástica

Pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Tiene un uso común en marcas viales y sobretodo en pinturas resistentes al desgaste en interiores.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

y cumplirá las Normas UNE 125.300, 48086 y 48103.

2.2.31.6. Pintura al esmalte sintético

Pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "White spirit" o aguarrás y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

Madera: 60 - 70% de aceites
Metal: 50 - 60% de aceites
Otros: 50% de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura de secado
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color

y cumplirá las Normas UNE 125.300, 48.086, 48013 y 18103.

2.2.31.7. Pintura al clorocaucho para acabados de superficies metálicas

Definición

Se definen como pintura al clorocaucho para acabados de superficies metálicas aquellas formadas por caucho clorado al que se le han incorporado plastificantes y estabilizadores con objeto de dar flexibilidad, adherencia y durabilidad.
Estas pinturas se caracterizan por su resistencia al fuego y agua.

Composición y empleo

Cuanto mayor sea el contenido del ligante (clorocaucho) mayor espesor de película seca y menos sensible a la suciedad tendrá la capa de pintura.
Se empleará cualquiera de las composiciones indicadas en la tabla siguiente:

PINTURA	Vehículo fijo, % en peso			
	A	B	C	D
Clorocaucho	50-60	45-60	20-35	5-10
Parafinas o bifenilos clorados	40-50	0-25	-	-
Resinas alquílicas medias o largas en aceites	-	20-30	65-80	0-25
Otros polímeros, resinas y plastificantes	-	-	-	0-25
TOTALES	100	100	100	100

En condiciones ambientales corrosivas extremadamente severas, y cuando se precise un máximo de resistencia química, se utilizará el tipo A.
En pinturas de albañilería, hormigones y superficies de tipo alcalino, en ambientes muy corrosivos, con agua y agentes químicos, se utilizará el tipo B.
En cualquier caso, la aplicación se hará en tres capas.

2.2.31.8. Pintura brea epoxi

Se utiliza fundamentalmente en situaciones en donde se quiere evitar el contacto del agua al mismo tiempo que se protege la superficie frente a movimientos y deformaciones diferidas.
La brea epoxi a aplicar será de tipo tixotrópico, de curado en frío, de dos componentes, de brea de hulla y reforzada con filler inerte.
El contenido de sólidos será de 70% mínimo.
El "pot-life" o tiempo durante el cual la mezcla tiene su viscosidad inicial, será como mínimo de 3 horas a 20º C.

El tiempo de secado a 20º C será:

- Seco con tanto en cuatro horas
- Totalmente secado-curado en 7 días
- Preparada para una nueva capa después de 1 día y antes de 7

Resistencia a las temperaturas (después de curado):

- Hasta 150º C al aire
- Hasta 60º C en agua

Resistencia química, después de curada la brea epoxi será resistente a:

- Agua corriente

- Agua destilada
- Aguas residuales industriales y de ciudad
- Gases producidos en escapes y aguas residuales
- Ácidos inorgánicos diluidos
- Aceites y grasas vegetales y minerales
- Agua de mar
- Aguas subterráneas
- Aguas de efluentes
- Álcalis concentrados y diluidos
- Disolventes orgánicos
- Disoluciones salinas

Preparación de la superficie

El hormigón tendrá una edad superior a los 28 días si ha sido curado a temperatura ambiente, o en el tiempo de curado correspondiente a otra temperatura.

Las superficies a recubrir con brea-epoxi serán previamente tratadas con chorro de arena, para dejar al descubierto la matriz del hormigón.

Si una vez chorreado el hormigón se observan pequeñas coqueras, huecos, poros o similares se aplicará, a título de tapaporos, un mastic epoxi adecuado para rellenar los mismos.

Humedad y temperatura

- Para poder aplicar el revestimiento de brea-epoxi será necesario que tanto la temperatura del material epóxico como la ambiental y la del substrato sobre la que ha de aplicarse superen los 5ºC.
- La humedad relativa ambiental no excederá del 90%.
- La humedad del substrato será inferior al 6%.

En todo caso el substrato en previsión de la formación de condensación sobre superficie, deberá encontrarse a una temperatura por lo menos 3ºC superior al punto de rocío del aire ambiental.

Preparación de la mezcla

Se respetarán, siempre, las proporciones a mezclar de cada componente que el fabricante establece.

Se mezclarán hasta alcanzar la adecuada homogeneidad del mezclado, sin que queden restos de algún componente sin ser mezclado.

2.2.31.9. Pinturas no especificadas

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

2.2.31.10. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas

Definiciones

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

2.2.31.10.1 Pinturas de un solo componente, aplicadas en frío por el sistema de postmezclado.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) (Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976). y corrección posterior PG-4/88, Orden de 21 de enero

Clasificación
Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Clase A, o de color amarillo
- Clase B, o de color blanco

Composición
La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes a los cuales se da un amplio margen de selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

Características de la pintura líquida
a) Consistencia
A veinticinco más o menos dos décimas de grado centígrado (25ºC ± 0,2ºC) estará comprendida entre 80 y 100 unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica) 160.218.

b) Secado
La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más-menos el diez por ciento (720 g ± 10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más-menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más o menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" mde treinta (30) minutos.
La superficie aplicada será, como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm^2).
Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0,5 g). El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundo.
El tiempo de secado se determinará según la norma MELC (Métodos Experimentales Laboratorio del CEDEX) 12.71.
Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (± 2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar de su pintura. Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.253A e INTA 160.254.

d) Peso específico
Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (± 3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar de su pintura, según especifica la norma INTA 160.243.

e) Color

Las pinturas de clase A serán de color amarillo y las de la clase B blancas.

f) Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en el interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

g) Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma INTA 160.241.

En envase lleno: No aumentará su consistencia en más de cinco (5) unidades Krebs al cabo de dieciocho (18) horas de permanencia en estufa a sesenta más o menos dos grados centígrados y medio (60ºC ± 2,5ºC) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm^3), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm), herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanquidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

A la dilución: La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados , cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm^3) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm^3) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

h) Propiedades de aplicación

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica, según la norma INTA 160.103.

i) Resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más, menos el diez por ciento (720 g ± 10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar 8ASTM D868-48).

Las placas de mastic asfáltico, al colocarlas en los moldes, se comprimirán a una presión de cien kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (100 kgf/cm^2). Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán secar y ambientar en el interior cuarenta y ocho horas (48 h), como mínimo, a veinte grados centígrados (20ºC).

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento (10%) con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Estas placas así pintadas pueden servir también para el ensayo 6.7.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente sobre ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro (150 x 75 x 0,5 mm), previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media (1/2) hora a ciento cinco más menos grados

centígrados (105ºC ± 2ºC), y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada.
Haciendo referencia a la materia fija determinada en 278.3.3. y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados (112,5 cm²), se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado (m²) de película húmeda. Todas las pasadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0,05 g).
La resistencia al "sangrado" se determinará según específica la toma MELC 12.84.
Características de la película seca

Aspecto
La película de pintura aplicada según 5.2 y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más o menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más, menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo".

b) Color
La película de pintura aplicada según 5.2 y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más o menos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más o menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-502 para la pintura y clase B, blanca, de la norma UNE 48-103, con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la normas ASTM D2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, a escala Munsell y la pastilla de color de la citada norma UNE.

c) Reflectancia luminosa aparente
La reflectancia luminosa aparente de la pintura clase B, blanca, medida sobre fondo blanco en 6,4, no será menor de ochenta (80), según la INTA 160.207.

d) Poder cubriente de la película seca
El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento (200 g ± 5%) por metro cuadrado (m²).
La película de pintura se aplicará con aplicador tipo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado, dejando secar la pintura veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más o menos el cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa.
La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados (100 cm²).
La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en 5.2.
A las veinticuatro (24) horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos:

$$Rc = \frac{R_{negro}}{R_{blanco}}$$

Los valores mínimos de la relación de contraste serán:

- Pintura amarilla, clase A : 0,90
- Pintura blanca, clase B: 0,95

Estas determinaciones se realizarán según la norma NTA 160.262.

e) Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12,5 mm) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Extender una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más o menos el cinco por ciento (200 g ± 5%) por metro cuadrado, mediante un aplicador fijo (doctor Blade), sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros (7,5 x 12,5 cm), de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado (19-25 g/dm²) y ligeramente frotada con lana de acero, dejar secar en posición horizontal durante dieciocho (18) horas a veinte más o menos dos grado centígrados (20ºC ± 2ºC), y después en estufa a cincuenta más menos dos grados centígrados y medio (50ºC ± 2,5ºC) durante dos (2) horas.

Dejar enfriar a temperatura ambiente durante media (½) hora como mínimo y realizar el ensayo según la norma INTA 160.2468.

g) Resistencia a la inmersión en agua

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento (200 g ± 5%) por metro cuadrado, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10 x 20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC), donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos (2) horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la norma INTA 160.601.

g) Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos el diez por ciento (720 g ± 10%) por metro cuadrado, sobre probeta de mastic asfáltico, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) sesenta menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa.

La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para el ensayo 5.9.

Al cabo de ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12.94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

La diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de

grises, citada en ASTM 2616.67.
Coeficiente de valoración
Con los resultados obtenidos en los ensayos anteriores se establecerá una valoración final de acuerdo con a), b) y c).

a) Diferenciación de los ensayos
Los ensayos se dividen en dos grupos; Grupo "a" y Grupo "b".
Grupo "a": Constituido por los ensayos relativos a características fundamentales, y que incluye los apartados:

- Secado
- Resistencia al "sangreado" sobre superficies bituminosas
- Color
- Reflectancia luminosa aparente
- Poder cubriente de la película seca

Grupo "b": Constituido por el resto de ensayos de este Artículo, y que incluye los apartados:

- Consistencia
- Materia fija
- Peso específico
- Conservación en el envase
- Estabilidad
- Aspecto en envase lleno
- A la dilución
- Aspecto
- Flexibilidad
- Resistencia a la inmersión en agua
- Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

b) Calificación de los ensayos
Los resultados que se obtengan en los ensayos correspondientes al grupo "a", se apuntarán de cero a tres (0 a 3), y en el grupo "b", de cero a dos (0 a 2), según se indica en la tabla 2.2.32.10.1.

c) Coeficiente de valoración
Una vez calificados todos y cada uno de los ensayos aisladamente, se aplicará la siguiente fórmula:

$$W_1 = \frac{5}{3}\sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_n}\left(\frac{b_1 + b_2 + \ldots + b_m}{m}\right)$$

en la que:
W1 = Valoración de los resultados obtenidos en laboratorio
n = Número de ensayos del grupo "a"
m = Número de ensayos del grupo "b"
a1...an = Calificación de cada uno de los ensayos del grupo "a"
b1...bm = Calificación de cada uno de los ensayos del grupo "b"
El PCTP deberá fijar el valor mínimo de este coeficiente.

Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este Artículo, se efectuará en el laboratorio oficial, por personal especializado del mismo, según la norma INTA 160.021, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin.

TABLA 2.2.31.10.1.

Grupo	ENSAYOS		NORMA DE ENSAYO	Valor exigido	CALIFICACIÓN			
					0	1	2	3
a	278.3.2	Secado	MELC 12.71	<30	>60	60-31	30-20	<20
	278.3.9	Sangrado	MELC 12-84	≥ 6	≤ 4	>4 a <6	≥ 6 a< 8	≥ 8
	278.4.2	Color	ASTM D2616-67	<3 Munsell	≥ 4	≥ 3 a <4	<3 a ≥ 2	<2
	278.4.3	Reflectancia	INTA 160.207	≥ 80	≥ 75	75-69	80-85	> 85
	278.4.4	Poder cubriente						
	- P. Amarilla		INTA 160.218	≥0,90	<0,88	0,88-0,90	0,90-0,92	>0,92
	- P. Banca		INTA 160.262	≥0,95	<0,93	0,93-0,94	0,95-0,97	>0,97
b	278.3.1	Consistencia	INTA 160.218	80-100 UK	<75 0>105	75-79/101-105	80-100	-
	278.3.3	Materia fría	INTA 160.253ª	= 2 ud				
					> ± 2	> ± 2 a ≤ ± 3	≤ ± 2	
	278.3.4	Peso específico			> ± 5	> ± 3 a ≤ ± 5	≤ ± 3	
	278.3.6	Conservación envase	INTA 160.254	Bueno	Marcado	Pequeño	Buena	-
			INTA 160.243		Defecto	Defecto		
	278.3.7.1	Estabilidad envase		≤ 5 UK	>7	6-7	≤ 5	
	278.3.7.2	Estabilidad dilución		≥15%	<10	10-14	≥15	
	278.4.1	Aspecto	MELC 12.77	Bueno	Marcado Defecto	Pequeño Defecto	Bueno	-
	278.4.5	Flexibilidad	INTA 160.241	Buena	Marcado Defecto	Pequeño Defecto	Buena	-
	278.4.6.	Res. inmersión en agua		Buena	Marcado	Marcado	Buena	-
			INTA 160.248B		Defecto	Defecto		
	278.4.7	Envejecimiento artificial		Bueno	Marcado	Pequeño	Bueno	-
			INTA 160.601		Defecto	Defecto		

Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican en el

Apartado 2.2.32.10.9. pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste, si así lo solicitara y siempre a partir de una nueva muestra extraída del mismo envase original.

2.2.31.10.2 Plásticos de dos componentes a emplear en marcas viales

Composición.

La composición queda a la libre decisión de la empresa fabricante de los productos siempre y cuando éstos cumplan con los ensayos de cualificación del siguiente apartado.

Cualificación.

Para la evaluación de las características necesarias de los plásticos de dos componentes a emplear en marcas viales, el Contratista deberá entregar una declaración de producto que incluirá:

- Nombre del fabricante.
- Nombre comercial del producto (en su caso).
- Naturaleza del producto.
- Condiciones de aplicación.
- Uso recomendado.

Así mismo, deberá acompañar un certificado o expediente de un Laboratorio Oficial que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de cualificación que siguen:

- Color.
- Factor de luminancia.
- Tiempo de secado.
- Envejecimiento artificial acelerado.
- Resistencia a los álcalis.

Ensayos de cualificación.

Preparación de probetas.

Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características adecuadas a cada caso, preparando, invariablemente, en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos (500 g) de muestra y aplicando con un rendimiento tal que permita obtener un espesor seco de un milímetro y medio (1,5 mm.).

Color.

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de 1,5 mm. mediante un aplicador adecuado, sobre una probeta de aluminio de 150 x 75 x 0,625 mm. previamente desengrasada con disolvente y dejar secar durante siete días en posición horizontal a 23ºC $\pm$ 5ºC y 50% $\pm$ 5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2 empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante D65. El valor de las coordenadas cromáticas (x,y) estará definido en el dominio cromático del apartado 4.2.3 de la norma UNE 135.200/1.

Factor de luminancia.

Preparar una probeta como se describe en el apartado anterior.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando como observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante D65, el factor de luminancia (B) será al menos de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para el color blanco y cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo. En el caso de pinturas en emulsión acuosa, el factor de luminancia, medido en las mismas condiciones será como mínimo de noventa centésimas (0,90).

Tiempo de secado.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.202, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick up") no será superior a cuarenta y cinco minutos (45 min.).

Envejecimiento artificial acelerado.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.251 durante 168 horas en ciclos de 8 horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre 280 mm. Y 315 mm a 60 ºC $\pm$ 3 ºC y 4 horas de condensación a 50 ºC $\pm$ 3 ºC, no se producirá una variación en el factor de luminancia (B) superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original.

Asimismo, las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán definidas en el dominio cromático del apartado 4.2.3 de la norma UNE 135.200/1. Además, el material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, o defecto superficial alguno.

Resistencia a los álcalis.

Aplicar un espesor de película húmeda de 1,5 mm. mediante un extendedor adecuado sobre tres probetas de metacrilato transparente esmerilado de 100 x 200 x 10 mm. Dejar secar las probetas durante 12 horas a 23 ºC $\pm$ 5 ºC y 50% $\pm$ 5% de humedad relativa y posteriormente en una estufa, en posición horizontal, durante 150 horas a una temperatura de 45 ºC $\pm$ 2,5 ºC con ventilación. Al finalizar este periodo, las probetas se dejan enfriar a temperatura ambiente quedando listas para ensayar.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.144, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al 5 % en peso durante siete días en condiciones normales (véase norma UNE 23.270), el factor de luminancia (B) no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará la formación de burbujas, ampollas ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.

PLÁSTICOS DE DOS COMPONENTES.

Para la comprobación de las características técnicas de los materiales que componen los plásticos de dos componentes a utilizar en la obra, el Contratista deberá entregar un certificado de un laboratorio homologado que acredite el cumplimiento de los siguientes ensayos de identificación:

- Tiempo de secado.
- Color.
- Factor de luminancia.

Tiempo de secado.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.202, el tiempo de secado a la rodadura ("no

pick up") no será mayor de cuarenta y cinco (45) minutos.

Color.
Se prepara una probeta según lo descrito en el apartado de cualificación y realizado en ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado para cada color, en la norma UNE-EN 1436.

Factor de luminancia.
Se prepara una probeta según lo descrito en el apartado de cualificación y realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por él iluminante patrón CIE D65, el factor de luminancia no deferirá en + dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante ni estará por debajo de lo indicado en el apartado 1.3.3.3.

Aplicación
El consumo de material será de 3 Kg/m^2, aproximadamente, necesarios para un espesor de capa de unos 2 mm, dependiendo del estado del pavimento sobre el que se aplique.
La adherencia sobre el pavimento deberá soportar las exigencias del tráfico más severas.
El producto, una vez aplicado, deberá poseer una elasticidad tal que sea capaz de absorber las dilataciones técnicas del asfalto.
Las resinas mezcladas con el catalizador será capaces de mantenerse con una fluidez determinada durante un tiempo suficiente que permita su fácil aplicación.
El producto no se deteriorará al contacto con los materiales químicos, tales como cloruro sódico, calcio u otros agentes usados para la eliminación del hielo en calzadas, ni a causa del contacto con materiales que pueda depositar el tráfico sobre el pavimento.
Una vez replanteado el elemento (líneas, flechas, paso de peatones…) se delimitará el mismo por medio de cinta o papel adhesivo, previa limpieza de la superficie que deberá encontrarse totalmente seca.
Una vez mezclados del modo debido los componentes, se verterá la mezcla extendiéndose por medio de una llana o paleta.

Transcurridos cinco minutos después de la aplicación del producto podrá retirarse con la debida precaución la cinta o papel adhesivo al que antes se aludió.

Transcurrido un periodo comprendido entro los 20 y 40 minutos después de aplicado el producto, éste habrá endurecido completamente pudiendo someterse la marca vial realizada a la acción del tráfico.

2.2.31.10.3. Criterios de aceptación y rechazo.
Se rechazarán las marcas viales aplicadas con los productos cuyos ensayos de identificación no cumplan con las tolerancias admitidas.

2.2.31.10. 4. Compatibilidad entre tipos de pintura.

-criterios de compatibilidad entre tipos de pintura.

.

CAPA NUEVA	MATERIAL BASE			
	Pintura acrílica Termoplástica	Pintura acrílica en base agua	Plástico dos Componentes	Termoplástico en caliente
Pintura alcídica Convencional	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico dos Componentes	**Buena**	**Buena**	**Excelente**	**Nula**
Termoplástico en Caliente	Baja	Baja	Baja	Excelente

-Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento.

FAMILIA	TIPO DE PINTURA Y METODO DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMIENTO				
		Aglomerado Bituminoso Convencional Nuevo	Aglomerado Bituminoso Convencional Viejo	Lechada Bituminosa	Aglomerado Drenante	Hormigón de Cemento
PINTURAS	Alcídica convencional	Buena	Excelente	Buena Excelente	Buena Excelente	Nula
LARGA DURACIÓN	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión	**Excelente** **Excelente** **Excelente (4)**	**Excelente** **Buena** **Buena (4)**	**Buena** **Baja** **Baja (4)**	**Baja/Buena (2)** **Buena** **Buena**	**Excelente** **Excelente** **Excelente (4)**
	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión	Excelente Excelente Nula	Buena Baja nula	Nula Nula Nula	Baja/Buena (1) Excelente Excelente	Nula/Baja (3) Nula/Baja (3) Nula

Dos manos. (2) Para rebordeo de negro. (3) Con imprimación. (4) Sólo aplicación manual

2.2.31.10. 5. Dosificación.

Dosificaciones mínimas en función del material y método de aplicación seleccionados

Material seleccionado	**Dosificación (g/m²) Material base**	**Dosificación (g/m²) Micro esferas de vidrio**	**Método de aplicación**
Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Extrusión

Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Zapatón

2.2.32. Materiales diversos

2.2.32.1. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Definiciones

Las microesferas se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Se dispondrán microesferas en aquellos casos en que se considere importante su utilización por seguridad vial.

Normativa Técnica

- **Pliegos de condiciones básicos de referencia**

Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Puentes (PG-3/75). (Orden Ministerial de 21 de febrero de 1976) PG-4/88. Pliego de condiciones relativo a firmes flexibles del CEDEX (1990).

- **Normas UNE de obligado cumplimiento**

Las microesferas de vidrio cumplirán, además de lo prescrito en este artículo, en el caso de utilización en post-mezclado las características indicadas en la norma UNE-EN 1423 y en el caso de utilización en premezclado las características indicadas en la norma UNE-EN 1424.

UNE 7050 53. cedazos y tamices de ensayo

Características

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento (20%), según la Norma MELC 12.30.

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a 1,50, determinado según la Norma MELC 12,31.

Los microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico.

Granulometría

La granulometría de las micro esferas de vidrio, de una muestra tomada según la norma UNE 135.281, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz UNE	% en peso que pasa
0,80	100
0,63	95-100
0,50	90-100
0,32	30-70
0,125	0-5

e) Propiedades de aplicación

La dosificación aproximada será de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480) kg/m²) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/m²) de pintura.

Las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales.

2.2.33. Alumbrado público

Los materiales y sus características se definirán en el proyecto correspondiente que se adjunta, cumpliendo en todo momento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y todas las normativas vigentes.

De forma general y para una instalación tipo:

2.2.33.1. Luminarias

Se definirán en el proyecto correspondiente. Conformes a la norma UNE EN 60.598-2-3

2.2.33.2. Brazos murales

Estarán construidos en tubo de acero sin soldaduras, debiendo cumplir la norma UNE 36.080, con placa de asiento de acero y pernos de anclaje galvanizados. Los anclajes se realizarán mediante taladro y manguitos de tamiz, sistema "HILTI" o similar, todo ello de acuerdo al tipo de material donde va fijado y las indicaciones del Director de obra.

Sus bases estarán galvanizadas en caliente por inmersión de acuerdo a las normas UNE 14.011 (calidad 2).

2.2.33.3. Báculos y columnas

Se definirán en el proyecto correspondiente.

a) De chapa de acero laminada

Los báculos y columnas serán totalmente troncónicos, construidos en chapa de acero laminada A7-1.B, según norma UNE 36.080, 6º R, de una sola pieza de 4 mm de espesor.

Estarán galvanizados en caliente por inmersión de acuerdo a la norma UNE 37.501 y electrosoldados longitudinalmente de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE 14.011 (calidad 2). Los ensayos de uniformidad del galvanizado se realizarán de acuerdo a la norma UNE 7183.

Estarán unidos a una toma de tierra.

b) Armados con cubierta de PVC

Estarán constituidos por un tubo de PVC troncocónicos, estabilizado a la luz, armado con varillas de acero, un tubo interior de acero, relleno del espacio intermedio con hormigón plástico de alta resistencia.

El PVC tendrá un espesor mínimo de 3 mm, obtenidos por extrusión a alta presión y temperatura 190ºC, de acuerdo a la Norma DIN 8061, y estabilizado a las radiaciones ultravioletas.

Deberán responder a los ensayos de corrosión establecidos en la Norma ASTM B 117-73, de variación brusca de temperatura de la ASTM D 756-78 y de envejecimiento de la UNE 53.235-85 y cumplir las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	Especificación	Unidades

Resistencia a la compresión a los 28 días	>400	Kg/cm^2
Ensayo de corrosión de la Urea durante 24 horas	Ninguna variación	Solución al 100%

c) de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Estará constituido por poliéster reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.) fabricada según normas UNE 72-401 y 72-402 y CEN/TC parte 10, y tendrán las siguientes características:

CARÁCTERISTICAS	Especificación	Unidades
Densidad	1.400 ÷ 1.800	Kg/m
Dureza superficial	45 ÷ 55	Barcol
Resistencia al choque	≥ 14	J/cm^2
Resistencia a flexión	≥ 200	M Pa
Módulo de elasticidad a flexión	≥ 13.000	M Pa
Resistencia a tracción	≥ 200	M Pa
Módulo de elasticidad a tracción	≥ 18.000	M Pa
Absorción de agua	≤ 0,6	%
Estabilidad térmica	-30/+70	ºC
Resistencia a rayos U.V.	720 e f ≤± 5%	h
Rigidez dieléctrica	~30	kV/mm
Resistibilidad volumétrica	~ 10E 15	Ω x cm
Aspecto superficial exterior	Nivel III	-
Resistencia a los agentes atmosféricos y químicos	Muy buena	-
- Ensayos según normas ASTM		
- Fabricado según UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN/TC 50 PARTE 10 (requerimientos especiales para columnas e alumbrado público reforzadas en fibra de vidrio		

1 M Pa = 1 N/mm² = 10.2 Kp/cm²

d) de fundición

Serán de fundición de hierro colado perlítico, de resistencia GG 22/mm², según norma DIN 1621, peso específico 7,8 de la composición (en %) siguiente:

- 3.400 a 3.500 de carbono
- a 2.200 de silicio
- 0.700 de manganeso
- 0.080 de fósforo
- 0.022 de azufre
- 93.698 a 93.489 de hierro
- 93.699

Todos los báculos como las columnas cumplirán las especificaciones técnicas descritas en la Orden Ministerial del 16 de mayo de 1989.

2.2.33.4. Tomas de tierra

La toma de tierra estará constituida por un electrodo artificial en forma de placa de acero galvanizado de 3 mm de espesor y 1 x 0,5 m, colocada en el terreno en posición vertical, en una poceta de dimensiones adecuadas y recubierta de sustancias absorbentes de la humedad (tierra cultivable, sal común, y carbón vegetal), a fin de que su resistividad sea tal

que la resistencia de paso de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 voltios, galvanizado en caliente por inmersión s/ normas UNE 37.501 y 14.011; o bien se instalará una piqueta formada por una barra cilíndrica de acero de 14 mm de diámetro, recubierta por una capa uniforme de cobre de 470 a 570 micras de espesor clavada en el fondo de la poceta más próxima.
Las conexiones a los báculos o armarios metálicos, se efectuarán por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, todo ello de acuerdo a las especificaciones de los planos. Así mismo se conectarán entre sí los bornes de toma de tierra de báculos y luminarias mediante cable de cobre aislado de 750 V de 6 mm² de sección y según especificaciones de planos.
Las conexiones de piquetas y/o placas con los conductores de conexión a soporte y entre sí, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas.
Se colocarán en número suficiente de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias M.I.B.T. 009, 017, 039 y Hoja de Interpretación.

2.2.33.5. Cajas de acometida y empalme
Se definirán en el proyecto correspondiente.

Cajas de plástico
Las cajas de conexión serán estancas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornas de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas para la perfecta estanqueidad.
Las cajas de derivación a los puntos de luz, llevarán los fusibles incorporados.
Estarán fabricadas en materiales que cumplan las siguientes especificaciones:

- Grado de Protección mínimo IP-437 s/norma UNE 20324
- Autoextinguible s/norma UNE 33315
- Inalterable a las temperaturas extremas entre -25º y 120º a los agentes atmosféricos.
- Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopicidad, rigidez eléctrica, según norma UNE 21095.
- Aislamiento de Clase Térmica A, s/ norma UNE 21305
- Calentamientos en montaje similar al de servicio s/ norma UNE 21095 y 21.103.

2.2.33.6. Cables
Se definirán en el proyecto correspondiente.

Cables conductores
Los conductores a emplear serán monopolares, en conducción subterránea y multipolares en conducción aérea o claveteada sobre paredes.
Serán de clase 1000 voltios, especificación V.V. 0,6(1 kV, para tensión de prueba de 4.000 voltios, según norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad, según norma UNE 21022 con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC, según norma UNE 21.117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro, de acuerdo a las recomendaciones C.I.E.
En las instalaciones que el Proyecto determine los conductores en instalación subterránea serán multipolares, para tensión de prueba de 4000 V, constituidos por cuerda de cobre

electrolítico de 98% de conductividad, según norma UNE 21123, aislamiento de PVC, cubierta estanca de PVC, según norma MIBT 026, armadura de alambre de hiero y cubierta de PVC de color negro, de acuerdo a las recomendaciones C.I.E.
En líneas trenzadas los cables a emplear serán trenzados en haz, tipo Polirret, con neutro fiador de almelec de 54.6 mm², con conductores de cobre o aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado (XLP) para tensiones de servicio hasta 1 kV, que cumplan las especificaciones de la norma UNE 21030.
Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados.

Cables de comunicación
Se definirán en el proyecto correspondiente.

2.2.33.7. Equipos auxiliares
Se definirán en el proyecto correspondiente.
Los equipos auxiliares para funcionamiento de las lámparas, se entienden como un conjunto único con la lámpara, las características de funcionamiento son interdependientes, por lo que en caso de suministro de algún componente aislado, deberá tomarse en consideración no solo las exigencias del Pliego para ese componente, sino además, las concernientes a los demás componentes del equipo completo.
Para la alimentación de las lámparas se instalarán el equipo correspondiente, compuesto de:

Condensadores
Serán estancos, llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número del catálogo, la tensión en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios y la capacidad en microfaradios capaz de corregir el factor de potencia del conjunto eléctrico hasta un valor de 0,95 como mínimo.

Reactancias
Se definirán en el proyecto correspondiente.
Serán abiertas o estancas según se instalen en el interior de luminarias o a la intemperie, B.F. o A.F. s/proyecto.
Llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el esquema de conexión el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido prevista.

Dimensionamiento de los equipos
Se definirán en el proyecto correspondiente.

2.2.33.8. Tubos de plástico, hormigón y hierro
La totalidad de los conductos para albergar los cables serán de polipropileno corrugado flexible, de doble pared de 90mm diámetro. La pared externa del tubo podrá ser de PE de baja densidad, en caso de que se suministre en rollo y sea aprobado por la Dirección de Obra.
Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 90 mm de diámetro y 8 mm de espesor tal que ofrezca la debida resistencia para

soportar las presiones interiores (mínima 4 atmósferas).
Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentará una embocadura para su unión por encolado.
Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.
Los tubos de hormigón serán completamente impermeables al agua y a la humedad y estarán forjados en moldes metálicos.
Serán de sección circular y tendrán diámetro interior mínimo de 100mm. Su longitud mínima será de 1m y estarán dotados de embocaduras macho y hembra en sus extremos para facilitar el reajustado que será estanco y ejecutado con mortero de cemento de 350 kg.
Los tubos de hierro serán de fundición, de sección circular y embocaduras roscadas, de diámetro s/proyecto y responderán en todas sus características a la norma UNE 19.043.

2.2.33.9. Zanjas

Se definirán en el proyecto correspondiente.
Consisten en la excavación del terreno, con medios mecánicos, hasta conseguir la sección tipo prevista en el Proyecto. Posteriormente, una vez colocados los conductos o canalizaciones (recubiertos de arena o en prisma de hormigón, dependiendo del servicio que estemos instalando), se rellena la zanja con material seleccionado procedente de la excavación. Por último se procederá a compactar el relleno hasta alcanzarse una densidad igual a la de la explanación bajo aceras o calzadas.
En las zonas ajardinadas los tubos se instalarán en el fondo de zanja de 55 cm de profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm de espesor de hormigón HM-15 y posteriormente se rellenará la zanja de hormigón HM-15 hasta 10 cm por encima de los tubos como mínimo, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si a juicio de la Dirección facultativa es adecuada.
En las aceras y calzadas, los tubos se colocarán en el fondo de zanjas de 70 cm de profundidad, sobre un lecho de hormigón de HM-15 de 5 cm de espesor, rellenándose posteriormente la zanja con hormigón HM-15 hasta 10 cm por encima de los tubos como mínimo, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si a juicio de la Dirección facultativa es adecuada hasta el nivel de reposición de la base de hormigón de los pavimentos, con posterior reposición del mismo.
Se dispondrán un mínimo de dos tubos por zanja.

2.2.33.10. Arquetas de registro

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa HM-15 o ladrillo cerámico perforado, tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3; de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.
Dispondrán de marco metálico y tapa de registro de fundición o de hormigón armado según los casos, con dimensiones s/proyecto, que responderán al tipo normalizado por el Ayuntamiento, en su caso, y llevarán grabado el pertinente anagrama.
En las metálicas, el hierro fundido que se emplee será de segunda fundición y de superior calidad y habrá de presentar en su fractura un grano fino homogéneo, sin grietas ni falla alguna que pueda alterar la resistencia o la buena forma de la pieza que deberá estar bien moldeada.
En las de hormigón armado las características serán las de cada Proyecto particular.
Las arquetas, caso de instalarse en la calzada, se construirán mediante ladrillo cerámico macizo, tomado con mortero 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3

dotándosele de marco y tapa de hierro fundido que deberá ser capaz de resistir las cargas a las que pueda estar solicitada, debiendo en cada caso ser aprobada por la Dirección Facultativa.
Cuando la Dirección Facultativa lo estime pertinente, inmediatamente debajo de la tapa y por encima de los cables se colocará una protección de material plástico, tipo MAKROLON SDP o similar con espesor mínimo de 8 mm, capaz de trabajar a temperaturas de 115ºC, difícilmente inflamable, B-T según DIN 4102, aprobado por la Dirección Facultativa.

2.2.33.12. Cuadros de mando y protección

Se definirán en el proyecto correspondiente.
Como norma general el armario estará constituido en chapa de acero de 3 mm de espesor, galvanizado en caliente por inmersión, en un baño que deberá contener como mínimo 98,5% de zinc puro en peso, debiendo, obtenerse un recubrimiento mínimo de 600 gr/cm² sobre la superficie, cumpliendo todas las especificaciones de la Norma UNE-37.501, distribuido en compartimentos independientes entre sí, con zócalo y cubrición y sujetos entre ellos mediante tornillos con material inoxidable y separados interiormente por una chapa con los correspondientes taladros para el paso de los cables.
Dispondrá de cerradura tipo Ormazábal, o equivalente, y candado, y/o llave triangular y candado, en los distintos módulos.
El armario estará anclado sobre una peana de hormigón HM-15, todo ello de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.
El armario se fijará mediante 4 pernos de 18 mm de Ø y 400 mm de longitud doblados en su parte inferior en un ángulo de 90º, a la peana de hormigón, que tendrá como mínimo 45 cm de altura, 20 de ellos bajo la rasante. Para la entrada de los conductores de la empresa suministradora se dispondrá de un hueco de 400 x 150 mm en la base y/o tubos lisos de PVC de Ø 90 mm y 1,8 mm mde espesor s/proyecto.
El equipo de medida estará formado por regleta de verificación, base con cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro y contador de activa y reactiva.
El equipo de mando y protección estará formado por base, cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro, contactores, interruptor para el encendido manual, bases y cartuchos fusibles para las salidas.
El equipo de control estará formado por un mecanismo de control centralizado, conectado vía cable o radio con una Unidad Central.
El equipo de regulación estará formado por un equipo estabilizador de tensión de salida.
Todos los elementos se montarán y cablearán sobre placas de Celisol o equivalente de 3 mm de espesor.
El armario estará dotado de puntos de luz con lámpara de incandescencia de 40 W, enchufe trifásico con cartuchos fusibles y de la toma de tierra reglamentaria tal que la resistencia de paso a tierra máxima sea inferior a 20 ohmios, formada por una placa de hierro galvanizado de 3 mm de espesor unida al cuadro mediante un cable de 35 mm² de sección, protegido por una envolvente de color verde-amarillo unido al tornillo de material inoxidable colocado en el cuadro.
Las dimensiones y características se indican en los planos, si bien, y a criterio de la Dirección Facultativa, pueden adoptarse otras soluciones a tenor de la ejecución de la instalación. El acabado final se hará a base de una capa de imprimación especial para galvanizado de clorocaucho NUCOL CRH13 MIO CAT o equivalente de 70 micras de espesor, con acabado de clorocaucho NUCOL CR o equivalente de 40 micras de espesor, de color s/proyecto.

.

2.2.33.13. Hormigones

Antes de dar comienzo a las obras, por el Director Facultativo se autorizará, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica más conveniente del hormigón. A los distintos hormigones a emplear se les exigirá como mínimo la siguiente carga de rotura por compresión a veintiocho días de edad referidas a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm.

Tipo HM-15.

Resistencia característica: 15 N/cm²
Tipo de cemento empleado:P-350
Dosificación por m³ :
Áridos, tamaño mínimo 20 mm
Cemento P-350: 270 kg
Arena: 650 kg
Grava: 1.305 kg
Agua: 170 l.

La consistencia medida en el cono de Abrams estará comprendida entre 2 y 6 cm. En ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua establecida en la dosificación para aumentar la docilidad.

Las características de los componentes serán:

Arena: Puede proceder de ríos, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso, desechando la de procedencia de terrenos que contengan mica o feldespato.

Grava: Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán ser de entre 1 y 5 cm. Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

Cemento: Se utilizará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.

Agua: Será de manantial, río o de la red de agua potable, quedando prohibido el uso de la procedente de las ciénagas, alcantarillados o albañales

2.2.33.14. Empalmes

Líneas subterráneas

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles, con adhesivo negro, tipo SRH 2 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa y de dimensiones mínimas siguientes:

Sección cable	Longitud tubo termorretráctil
4-16 mm^2	150 mm
25-35 mm^2	200 mm
50-70 mm^2	250 mm
65-150 mm^2	250 mm

185-240 mm^2	300 mm

2.2.33.15. Equipo de control centralizado

Se definirán en el proyecto correspondiente.

Funciones

- Control de encendido y apagado de las lámparas, a partir de un algoritmo solar, tabla horaria o célula fotoeléctrica.
- Lectura y cálculo de las variables eléctricas en tiempo real:
- Tensión, intensidad, factor de potencia y potencias activa y reactiva (por fase).
- Intensidad, factor de potencia y potencia activa (por línea derivada de cada fase).
- Intensidad de neutro.
- Intensidad diferencial.
- Comprobación, generación y almacenamiento de alarmas ante desviaciones de los parámetros eléctricos.
- Actuación, sin consulta, ante alarmas urgentes.
- Cálculo y almacenamiento de los consumos de energía activa y reactiva, con posibilidad de considerar varias tarifas.

Especificaciones del sistema

- AUTONOMO de las unidades de acometida con recogida manual de datos mediante equipos portátiles y procesados OFF LINE en el Centro de Control.
- CENTRALIZADO de las Unidades de Acometida mediante comunicación vía cable, red conmutada de CTNE o radio con el Centro de Control, procesando la información ON LINE.

Características eléctricas y electrónicas:

- Tensión de entrada estándar	220 ± 15% vac. 50 ± 2% Hz
- Tensión bajo demanda	127 ± 15% vac. 50 ± 2% Hz
- Entradas analógicas	16
- Salidas estáticas	18
- Protecciones de:	Sobretensiones y subtensiones de la red, salida corocirucitables, líneas de señal de entrada aisladas de la red y protegidas contra sobretensiones
- Tecnología	Estado salida Microprocesador 68008
- Memoria	64 Kbytes de RAM 32 Kbytes de NVRAM 128 Kbytes de EPROm (programa de fondo)

Características de control

-N º de salidas:	hasta 18
- Nº de entradas:	hasta 16
- Nº de planes:	30 diarios (ampliables)
-Selección de encendido:	Por cédula fotoeléctrica, tabla horaria, calendario solar o telemando
- Tabla horaria:	- Diario (cambio de planes repetitivos cada día) - Mensual (cambio de planes repetitivos un día concreto de cada mes) - Anual (cambio de planes para un día clave repetitivo de cada año)
-Parámetros de cada plan:	Totalmente interactiva. Mediante un terminal portátil. Permite cambiar la programación del regulador de funcionamiento (validación de parámetros)
- Indicadores luminosos:	Uno por salida (18)
- Modos de funcionamiento	-AUTONOMO - TELEMANDO. Vía radio, cable o redo conmutada de CTNE desde el ordenador central
- Vigilancia de salidas:	El equipo comprobará continuamente que el estado de la línea es el solicitado. Ante averías urgentes puede actuar sin consultar sobre las salidas programadas
- Control de funcionamiento del punto de luz:	Si cada luminaria dispone del sistema de detección de fallo de punto de luz, informará a la unidad de Acometida de la localización de cada uno de los que estén averiados

2.2.33.16. Detector de punto de luz apagado

Cada luminaria estará dotada de un detector de apagado de punto de luz, que responde en principio a las siguientes características:

- Estará provisto de un sistema de codificación y respuesta que permita identificar el punto de luz.
- Detectará el funcionamiento defectuoso de las lámparas y memorizará la situación.

- Permitirá el envío de señales al Control Centralizado a través de las líneas de Baja Tensión.
- El tiempo de transmisión de señal será inferior a 2 segundos, trabajando a frecuencias inferiores a 50 Hz.

2.2.33.17. Regulador centralizado

Equipo estabilizador de tensión de salida, manteniendo los valores nominales de consigna, tanto para el funcionamiento en régimen normal como a flujo reducido, indistintamente.
Regulación del flujo luminoso de las lámparas mediante rampas de crecida o decrecida variables, configurables por el usuario desde 1 Vac.hasta 50 Vac. por minuto.
Mantenimiento de los valores de consigna, entre márgenes prefijados por el usuario entre ± 2 %.
Función de control inteligente, que autocorrige la señal de consigna parametrizada por el usuario (Vac. de flujo reducido), asegurando el encendido de todas las lámparas del sector.
Regulación de flujo luminoso, siguiendo las órdenes de un reloj astronómico incorporado, aportando ahorros de energía del orden del 40%.

Funcionamiento totalmente estático.
Visualización de mensajes y datos por display de 2 x 16 caracteres alfanuméricos.
Introducción de órdenes y consignas mediante teclado hexadecimal.
Dimensiones de 448 x 532 x 290 mm.

2.2.33.18. Soldaduras aluminotérmicas

La conexión del cable de toma de tierra del báculo al conductor de la "tierra corrida" y la piqueta, se ejecutará mediante soldadura aluminotérmica tipo CADWELD con molde modelo CYV y cartucho GSF20 o equivalente.

2.2.34. Otros materiales

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra, y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y, antes de colocarse en obra, deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra, quedando a la discreción de éste la facultad de desecharlos, aún reuniendo aquella condición, si se encontraran materiales análogos, que estando también clasificados entre los de primera calidad presentaran mejores condiciones que los propuestos por el Contratista, quien queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de la obra.
La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DEMOLICIONES

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

3.1.1. Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo

3.1.1.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los materiales resultantes de la demolición.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo, demoliciones etc.

3.1.1.2. Ejecución de las obras

Derribo o demolición

Estas operaciones se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes no incluidos en la demolición, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales de derribo, demoliciones etc.

Los materiales que resulten de los derribos**,** demoliciones, etc. y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo, demoliciones, etc que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.1.2. Demolición de firmes de aceras, plazas, carreteras y caminos

3.1.2.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes, bases de hormigón y capas de rodadura de aceras y calzadas.

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

.

3.1.2.2. 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. 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.

3.1.3. Eliminación de Servicios Afectados

3.1.3.1. Definición

Consiste en el seccionamiento o corte de servicios existentes (tubos, 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.

3.1.3.2. 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, 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 que sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5) hacia el interior del conducto abandonado.

3.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1. Desbroce del terreno

3.2.1.1. Definición

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

3.2.1.2. Ejecución de las obras

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que, hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

3.2.2. Escarificado y compactación superficial

3.2.2.1. Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y

su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

3.2.2.2. Ejecución de las obras

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm).

La densidad a obtener en la compactación será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

3.2.3. Mejora del terreno

3.2.3.1. Definición

Se define como mejora del terreno el conjunto de operaciones destinadas a modificar las propiedades geotécnicas del terreno natural, mejorando su estructura, y con ella, su aptitud para soportar las condiciones de trabajo que las obras le impondrán durante y/o posteriormente a su ejecución.

La mejora del terreno tiene como principales objetivos:

a) Aumento de la capacidad portante.
b) Disminución de la deformabilidad.
c) Disminución de la permeabilidad.

Los dos primeros objetivos están íntimamente relacionados y suelen buscarse conjuntamente, mientras el tercero de ellos (impermeabilización) puede ser objeto de tratamiento independiente.

3.2.3.2. Clasificación

Los métodos usualmente utilizados para conseguir la mejora del terreno se relacionan seguidamente:

Mejora del terreno en su superficie:

- Sobrecompactación del terreno natural (con o sin escarificación).
- Aporte de nuevo material sobre aquél.
- Remoción y sustitución del terreno original por otro material adecuado.
- Estabilización por mezcla (cemento, cal, etc.).

Mejora del terreno en profundidad:

- Consolidación por drenaje y precarga.
- Consolidación por vibroflotación.
- Compactación dinámica.
- Compactación con explosivos.
- Compactación por pilotes.
- Congelación.

Impermeabilización

- Inyecciones

En lo que sigue se hace referencia sólo a la mejora del terreno en superficie mediante su

compactación o sustitución por otro material adecuado para los fines perseguidos. El resto de los procedimientos de mejora del terreno mencionados se tratarán en otros apartados del presente Pliego.

3.2.3.3. Ejecución

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extender el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular.

Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de materia granular.

En las zonas previstas en el proyecto y/o las que prescriba la Dirección de Obra, se sobreexcavará bajo la rasante teórica de las zanjas y pozos en la profundidad definida, rellenando el volumen creado con material adecuado y compactando éste seguidamente.

Las operaciones mencionadas deberán ejecutarse en seco, por lo que los medios de agotamiento se situarán a nivel necesario para garantizar este extremo.

Cuando las características del terreno natural y las condiciones de flujo del agua hagan temer la migración de finos, se interpondrá un material geotextil adecuado entre la superficie del terreno original y el material de mejora del mismo.

La colocación de las láminas de geotextil, cuando sea necesaria, se llevará a cabo normalmente sobre la superficie del terreno, con un solape comprendido entre treinta (30) y ciento cincuenta (150) cm dependiendo de la capacidad portante del terreno.

Dicho solape será el definido en los planos de Proyecto o el que, en su caso, decida la Dirección de Obra dentro de los límites fijados anteriormente.

3.2.4. Saneamiento del terreno.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra.

Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

3.3 EXCAVACIONES

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra.

3.3.1. Excavación de tierra vegetal

3.3.1.1. Definición

Consiste en la excavación y apilado junto a la zona de obras o retirada a lugar de empleo o vertedero, de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentra en el área

de construcción.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación
- Descarga y apilado, o retirada

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

3.3.1.2. Ejecución de las obras

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertedero. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

El espesor a excavar será el fijado en el proyecto o el ordenado por el Director de Obra.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción. La tierra vegetal que haya de ser acopiada en caballones para ulterior empleo se mantendrá separada de piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugares apropiados y de tal forma que no interfiera al tráfico ni a la ejecución de las obras o perturbe los desagües y drenajes provisionales o definitivos, en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte a lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en caballones de uno coma cinco (1,5) m de altura, con la superficie ligeramente ahondada y taludes laterales lisos e inclinados para evitar su erosión.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que fuese rechazada se transportará a vertedero.

3.3.2. Excavación a cielo abierto

3.3.2.1. Definición

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica, asentamiento de caminos, etc. hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanja) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de acopio, empleo o vertedero, incluso, en este caso, el canon de vertido.

3.3.2.2. Clasificación

En cuanto al material a excavar, las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.

A continuación se describen los distintos tipos de terrenos, aun teniendo en cuenta que en este municipio solo se da el primer caso:

Excavación en terreno suelto

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.

Excavación en terreno de tránsito o roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc., que cumplan, al menos, dos de las condiciones siguientes:

a) Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de explosivos o martillos rompe-rocas, pero que no pueden ser removidas con excavadoras o palas cargadoras sin un tratamiento previo de ripado.
b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75) cm, en proporciones superiores al cincuenta (50)% e inferiores al noventa (90)%.
c) Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a setenta y cinco (75) cm, en proporciones superiores al veinticinco (25)% e inferiores al cincuenta (50)%.
d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a cinco (5) Kg/cm².

Excavación en roca

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes.

a) Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cementados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario para su remoción el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75) cm, de diámetro en proporciones superiores al noventa (90)%.
c) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a setenta y cinco (75) cm de diámetro, en proporciones superiores al cincuenta (50)%.
d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a veinte (20) Kg/cm².

Sobreexcavaciones a cielo abierto

Se entiende como tales, aquellos sobreanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.

3.3.2.3. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las

obras, etc.
Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los planos.
El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y cuya utilización en rellenos y otros usos no esté prevista, siendo su abono de la forma que se expresa en el apartado 3.3.7.
Los taludes de los desmontes serán los que, según la naturaleza del terreno, permitan la excavación y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la Dirección de Obra.
En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.
Todo exceso de excavación que el Contratista realice, ya sea por error, abuso de explosivos o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.
En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros, el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la definición del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.
En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.
Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.
Si fuera precisa la utilización de explosivos, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el programa de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.

En la propuesta de programa se deberá, como mínimo, especificar:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetros de los barrenos de precorte y disposición de los mismos.
- Diámetro de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los distintos tipos de barrenos.
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.

- Esquema de detonación de las voladuras.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra.

El Contratista justificará en el programa con medidas del campo eléctrico del terreno, la adecuación del tipo de explosivos y detonadores.
Asimismo, el Contratista medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de voladura, de forma que los límites de velocidades y aceleraciones que se establezcan para las vibraciones en estructuras y edificios próximos, o la propia obra, no sean sobrepasados.
Una vez realizados los ensayos el Contratista presentará a la Dirección de Obra el proyecto de voladura para cada una de ellas en el que se deberán justificar y especificar los siguientes aspectos:

- Tipo de explosivo y detonadores a emplear.
- Determinación de las cargas, y esquemas detallados del tiro por frentes y dirección de salida, número de profundidades de los taladros, retardos y secuencias de disparo, justificando que no se sobrepasarán los niveles máximos de vibración admisibles en lo que respeta a la velocidad de partículas.
- Estudio de Control de Proyecciones y nivel de fragmentación, así como las secuencias de encendido.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

3.3.2.4. Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a las cunetas.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o en menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o en menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

3.3.3. Excavación en zanjas y pozos

3.3.3.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de

tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica.
Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

3.3.3.2. Clasificación

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.
- Excavación con medios mecánicos.
- Excavación mediante explosivos sin precorte.
- Excavación mediante explosivos con precorte.

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas al comienzo de este artículo y en el 3.3.2. para las excavaciones a cielo abierto.

3.3.3.3. Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE-ADZ.
El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.
Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.
También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tenga prevista su utilización en otros usos.
Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación, salvo que por su intensidad, corresponda, según el artículo 3.3.4., la aplicación de un suplemento.
Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos.
El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas.
Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.
La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a

excavaciones de desmonte y zanjas de paredes no verticales.
Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales.

3.3.3.4. Tolerancias
Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.
La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de cinco (5) centímetros en terreno suelto o de tránsito y de diez (10) cm en roca, siempre por debajo de la rasante teórica.
Las tolerancias para el caso de excavaciones en zanja con taludes no verticales, serán las definidas en el apartado 3.3.2.

3.3.4. Evacuación de aguas. Agotamientos
3.3.4.1. Clasificación de los agotamientos en función del caudal a evacuar
Se establece en diez litros por segundo (10 l/s) y tajo de excavación el límite superior del caudal de evacuación de aguas para proceder a utilizar en la medición y abono el o los suplementos indicados en el Cuadro de Precios.
Por debajo de este límite, el agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio.

3.3.4.2. Sistemas de evacuación según el tipo de obras
Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por gravedad o bombeo.
En las zanjas y túneles, si tuvieran pendiente favorable, se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las infiltraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se ejecutarán las cunetas de contrapendiente.
En todo caso los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que aseguren que el fondo de la zanja quede libre de agua, a fin de ejecutar las operaciones subsiguientes (rasanteo, hormigón de limpieza, etc.) en condiciones adecuadas. Estos pocillos deberán ir protegidos contra el arrastre de finos, mediante el empleo de productos geotextiles o filtros granulares.
En el caso en que la obra a construir se encuentre por debajo del nivel freático se construirán pantallas de arcilla, dispuestas transversalmente a todo lo ancho de la correspondiente zanja, separadas entre sí una distancia máxima de cuarenta (40) m y con la altura suficiente para alcanzar hasta medio metro (0,5 m) por encima del nivel freático y un ancho de 0,4 m como mínimo.

3.3.4.3. Sistemas especiales
El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el rebajamiento del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de rebajamiento del nivel freático. En cualquier caso el asiento máximo admisible bajo edificios será de cuatro (4) milímetros.
La aprobación por parte del Director de Obra del sistema adoptado para el rebajamiento del

nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.
Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los caudales de infiltración o fueran éstos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales como uso de geotextiles, pantallas de bentonita-cemento u hormigón o tablestacas.
En su caso podrán asimismo realizarse sustituciones de terreno con materiales de baja permeabilidad, como hormigón o arcillas o inyectar y consolidar la zona en que las filtraciones se producen.
Para zanjas, pozos y excavaciones generales en terrenos arenosos, si fuera necesario podrá rebajarse el nivel freático mediante un sistema de pozos de bombeo exteriores al tajo, ya sea mediante well points o mediante pozos profundos, cuya efectividad dependerá de su densidad y de la permeabilidad del terreno.
Caso de que se decidiera utilizar el sistema de "well-points" para el rebajamiento del nivel freático, se realizarán sondeos de reconocimiento provistos de tubos piezométricos que permitan comprobar y medir el descenso de aquél. La separación máxima entre los sondeos citados no superará los treinta (30) metros de longitud, e irán situados lo más cercano posible del borde de la zanja.
El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma, hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m) por encima del nivel freático original.
Todas las soluciones especiales requerirán para su abono de la aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades imanen de su aplicación, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

3.3.5. Desprendimientos

3.3.5.1. Definición

Se considerarán como tales a aquellos desprendimientos inevitables producidos fuera de los perfiles teóricos definidos en los Planos. La Dirección de Obra definirá qué desprendimientos serán conceptuados como inevitables.
Podrán ser desprendimientos abonables los que se produzcan sin provocación directa, siempre que el Contratista haya observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, entibaciones y voladuras, haya hecho un saneo completo de las superficies resultantes de las voladuras y se hayan empleado métodos adecuados en cuanto a disposiciones y carga de los barrenos.

3.3.6. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras

3.3.6.1. Definiciones

- 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 deshechos 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 de Prescripciones Técnicas Generales 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 ésta 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 que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

3.3.6.2. Ejecución

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 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.

3.4 SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Dentro de los métodos de sostenimiento existentes nos centramos en el de entibaciones por ser el común en las obras de urbanización.

3.4.1. Entibaciones

3.4.1.1. Definición

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos, simultánea o posteriormente a la realización de la excavación.

3.4.1.2. Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficie revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligera,

semicuajada y cuajada.
La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un veinticinco (25)% inclusive, de las paredes de la excavación.
En la entibación semicuajada se reviste solamente el cincuenta (50)% de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

3.4.1.3. Sistemas de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

- Entibación convencional, en la que normalmente se hace distinción entre:
- Entibación horizontal, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.
- Entibación vertical en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodaladas.

- Entibación berlinesa, entendiendo como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.
- Paños constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elemento de forro (paneles). Sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acodalamiento.
- Módulos o cajas blindadas (pozos indios), entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.
- Otros sistemas de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.

3.4.1.4. Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:

- Deberán soportar las acciones descritas anteriormente y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén adecuadamente soportadas.
- Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en edificios próximos.
- Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir niveles de acodalamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la obra a construir en la excavación o zanja o deberán ser retirados antes de su ejecución.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

3.4.1.5. Ejecución

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.), necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones, con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la

zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.
Toda entibación en contacto con el hormigón de la obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si está considerada como tal en el Proyecto o si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.
Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a 1,25 metros podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades de Proyecto, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima de dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquélla (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.
Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro (4) metros no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.
Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

a) Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
b) Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
c) Zonas insuficientemente compactadas.
d) Presencia de agua.
e) Capas de arena no drenadas.
f) Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de uno coma veinticinco (1,25) metros, de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un (1) metro en el caso de suelos cohesivos duros.
- Cero coma cinco (0,5) metros en el caso de suelos cohesivos no duros o no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

3.4.2. Proyecto de los sistemas de sostenimiento a emplear en zanjas y pozos

En el caso de no estar proyectado el sistema de sostenimiento o cuando se plantee un cambio respecto al proyectado, el Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de las excavaciones, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.
La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no

exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.).
Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

3.4.3. Retirada del sostenimiento

3.4.3.1. Entibaciones

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte el material de relleno de la excavación hasta treinta (30) cm por encima de la generatriz superior de la obra construida de forma que ese garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación del terreno adyacente. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.
Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm por encima de la generatriz superior de la obra construida.

3.4.3.2. Tablestacados metálicos

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la excavación, si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la obra construida y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.
La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo, alternando elementos de un lado y otro de la línea de tablestacas.
Asimismo, en las zonas en las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones, a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante el empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

3.5 TERRAPLENES

3.5.1. Definición

El terraplén consiste en la extensión y compactación de los suelos tolerables, adecuados o seleccionados, para dar al terreno la rasante de explanación requerida.

3.5.2. Ejecución de las obras

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación, extracción y vertido a escombrera o lugar de acopio de la tierra vegetal (No se considerará terreno vegetal cuando el contenido en materia orgánica sea inferior al 10%) y del material inadecuado (blandones, etc.), si los hubiera, en toda la profundidad necesaria y en cualquier caso no menor de 15 cm. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre terraplén y el terreno natural, se escarificará éste, disgregándole en su superficie mediante medios mecánicos y compactándolo.
Cuando el terraplén haya de asentarse sobre el terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se realizarán con el visto bueno o instrucciones de la Dirección de la Obra.
Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de 50- 80 cm de altura y ancho no menor de 150 cm, con pendiente de meseta del 4% hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.
Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del núcleo del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada y hasta 50 cm por debajo de la misma. Con los 50 cm superiores de terraplén de coronación se seguirá en su ejecución el mismo criterio que en el núcleo. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie adyacente cumple las condiciones exigidas.
Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente hasta que la citada tongada no esté en condiciones.
Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.
Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno se determinará según las Normas de ensayo NLT.
En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme, sin producir encharcamientos.
En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo, a la adición y mezcla de materiales secos o substanciales apropiadas, tales como cal viva, previa autorización de la Dirección de Obra.
Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.
Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.
Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes deberá darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiera podido causar la vibración y sellar la superficie.

3.5.3. Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se

haya completado su compactación.
Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

3.6 RELLENOS LOCALIZADOS

3.6.1. Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de tuberías

3.6.1.2. Definición y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada las tuberías.
Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

a) Relleno de recubrimiento hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.
b) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.
c) Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

El relleno de protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías del presente Pliego.
El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados.
El relleno de acabado se ejecutará asimismo con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

3.6.1.3. Condiciones para la ejecución de cada una de las fases

1. Condiciones generales.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.
Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se derivarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde se vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.
Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá una uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.
Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, y se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.
Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.
Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2: C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

2. Ejecución del relleno de protección.
Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm., compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor normal.
Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.
El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni podrá caer directamente sobre la tubería.
El material que se empleará en esta zona será el definido en el apartado 2.05. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, como material de relleno tipo A., según se establezca en los Planos del Proyecto o, en su caso, el que determine el Director de Obra.

3. Ejecución del relleno de cubrición.
Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm, con los suelos procedentes de la excavación que se encuentren exentos de áridos de 10 cm.
La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 90% de la obtenida en el ensayo Proctor normal.
El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.
La utilización de medios pesados de extendido y compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 m.
El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, o en su defecto, el que señale el Director de Obra.

4. Ejecución del relleno de acabado.
Este relleno se utilizará en los 50 cm superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer de firme o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante posible cargas o paso de maquinaria por encima de la zanja.
Se ejecutará con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación o de

préstamos, compactándose hasta una densidad seca no inferior al ciento (100)% de la obtenida en el ensayo Proctor normal.

3.6.2. Rellenos compactados en trasdós de obra de fábrica

3.6.2.1. Definición

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

3.6.2.2. Ejecución de las obras en general

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un pozo en el que existan corrientes de aguas superficiales o subálveas, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del pozo donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Cuando la Dirección de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d.) desde la terminación de la fábrica contigua salvo en el caso de que la Dirección de Obra lo autorice, previa comprobación mediante los ensayos que estime pertinentes realizar del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio.

3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

3.7.1. Transporte de tuberías, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías, evitando su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de

aquellas fabricadas con materiales termoplásticos.
Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. No serán admisibles cadenas o eslingas de acero sin protección para su manipulación.

Almacenamiento
Las tuberías y sus partes o accesorios que deban ser instaladas en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.
Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.
Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.
Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.
Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio (1,5 m). Asimismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

3.7.2. Instalación de tuberías en zanja

3.7.2.1. Definición de zonas de la zanja

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:
a) Zona de apoyo de la tubería
- Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.
- Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.
- 1) Cuna de apoyo. Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo longitudinal proyectado.
- 2) Recubrimiento de protección. Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

b) Zona de cubrición
- Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

3.7.2.2. Preparación del terreno de cimentación

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.
Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se

esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.
Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.
La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y su compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.
En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecerse durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.
Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

3.7.2.3. Apoyos de tubería

El sistema de apoyo de la tubería en zanja vendrá especificado en los planos del Proyecto.
En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo. Una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.
Para tuberías con protección exterior, el material de la cuna de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños. Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna. En el primer tipo se adoptará cuna de hormigón en masa. En el segundo tipo las cunas de hormigón llevarán armadura.
Como ya se ha indicado, para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón.
Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería.
Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular.
La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.
Las cunas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

3.7.2.4. Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.
Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.
El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.
El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.
Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.
Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.
Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.
Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.
Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.
Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m).
Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma adecuada, según los planos de proyecto.
Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante casamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la distancia necesaria de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.
El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

3.7.2.5. Colocación de tuberías

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la compactación prevista.
Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.
Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre la que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados los bloques prefabricados de

hormigón.
Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.
Si el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón, las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional de tubería, intercalando en la superficie de contacto una capa de tela asfáltica o material compresible.
Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.
Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm) hasta una altura que no sea menor de 30 cm por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.
Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del apartado 3.6. de este Pliego.
El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.
El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.
No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura mínima de 1,30 m por encima de la tubería.

3.7.2.6. Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.
Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.
Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,80 m.
Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm la altura de tierras mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m.
Caso de que no pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón tipo HM-20.
No se podrán utilizar cemento de fraguado rápido para revestimiento de tuberías de P.V.C
.

3.7.3. Pruebas de tuberías instaladas

3.7.3.1. Tipos de pruebas

Una vez instalada la tubería se realizarán comprobaciones y pruebas de su buena ejecución.
Antes de iniciar las pruebas, el Contratista tomará las medidas adecuadas para garantizar la inmovilidad de la tubería.
Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán a estar a disposición del

Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.
El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.
Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.
Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.
Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.
Se realizarán pruebas en dos períodos diferentes:

a) Antes de rellenar la zanja
b) Después de rellenar la zanja

Criterios para elección del tipo de prueba
Para la elección del tipo de prueba se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

a) Diámetro de la tubería
b) Posición del nivel freático
c) Facilidad para conseguir agua
d) Disponibilidad de equipos para realizar la prueba con aire a presión

Pruebas en función del diámetro de la tubería

Diámetro de tubería	Profundidad nivel freático sobre clave	Antes de rellenar la zanja	Después de rellenar la zanja
≤ 600 mm	< 1,2	- Inspección visual o T.V. - Exfiltración con agua o con aire a presión	- Infiltración - Inspección por T.V.
	≥ 1,2	- Inspección visual o T.V. - Exfiltración con agua o con aire a presión	- Inspección por T.V.
600 < D ≤ 1200	< 1,2	- Inspección visual o T.V. - Exfiltración con agua o con aire a presión	- Infiltración - Inspección visual
	≥ 1,2	- Inspección visual o T.V. - Exfiltración con	- Infiltración - Inspección visual

Diámetro de tubería	Profundidad nivel freático sobre clave	Antes de rellenar la zanja	Después de rellenar la zanja
		agua o con aire a presión	
D > 1200		- Inspección visual	- Infiltración - Inspección visual

Tuberías especiales
En zonas con posible intrusión de agua salina, se colocará tuberías de baja presión (convencional de saneamiento con tipo de junta de máxima calidad).
Las pruebas a realizar serán las exigidas para este tipo de tubería, con tolerancias de infiltración que podrán ser más estrictas, si así lo determina el P.P.T.

Conducción en túnel:

- 1) Inspección visual.
- 2) Prueba de infiltración.

Especificación de las pruebas
Generales

1) El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con al menos tres (3) días de antelación, la fecha de la realización de las pruebas.
2) En caso de efectuar las pruebas con aire o agua a presión, una vez montada la tubería, se dejará ésta sin hormigonar (en caso necesario) y la zanja sin rellenar.
3) Antes de realizar las pruebas con presión de aire o agua se verificará la adecuada colocación de los tubos y se realizarán todos los anclajes necesarios.
4) Las pruebas de tubería en obra se ejecutarán de acuerdo con la norma ASTM C497.

Comprobación de alineación y rasantes
Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser.
Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

Control de estanqueidad
La estanqueidad de las tuberías prefabricadas y los elementos ejecutados "in situ" (pozos de registro, aliviaderos y colectores) será inspeccionada mediante los ensayos que se describen en la norma ASTM C-497 y que se desarrolla a continuación.
La estanqueidad de las tuberías, sus juntas y pozos de registro, se comprobará mediante la prueba de exfiltración con agua, y tan solo en excepcionales circunstancias, como la no disponibilidad de ésta, podrá realizarse con aire a presión.
Para la realización de la prueba la tubería deberá quedar asegurada y si fuera preciso se rellenaría parcialmente aunque con las juntas libres.
Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interior o exteriormente.
Todas las derivaciones y acometidas, han de ser selladas de forma estanca, aseguradas

contra la presión como el resto de los accesorios. Asimismo, serán ancladas con el fin de evitar que durante el ensayo se produzcan cambios de posición y, como consecuencia, pérdidas de estanqueidad en las uniones.
La tubería deberá estar asegurada justo antes de su llenado con agua, para evitar su posible flotación, en el caso de una inundación imprevista.
La conducción ha de llenarse con agua de tal manera que no quede aire ocluido en su interior. Para ello, es conveniente llenarla a partir del punto más bajo, de modo que el aire contenido en ella pueda salir por las purgas de aireación, colocadas en el punto más alto de la tubería, y que habrán sido dimensionadas suficientemente. La conducción a probar no podrá tener unión directa con ninguna conducción en presión. Entre el llenado y la prueba de la tubería ha de preverse un espacio de tiempo lo suficientemente grande como para dar salida al aire que todavía permanece en la tubería desde el inicio de aquél, así como para asegurar que las paredes de la conducción queden saturadas de agua.

Prueba de exfiltración con agua a presión

1) La presión de prueba no será menor de un metro veinte centímetros (1,20 m) por encima de la clave del punto más alto de la tubería ni mayor de seis (6) m de columna de agua en el punto más bajo.
2) Se llenará la tubería hasta alcanzar la presión de prueba, manteniéndola llena durante el tiempo definido en los cuadros adjuntos en función del tipo de material de aquélla.
3) A continuación se procederá a rellenar el tramo a probar mediante un recipiente de medida, aportando agua cada 10 minutos durante media hora para mantener la presión prevista para cada tipo de tubería y diámetro.
4) Se considerará satisfactoria la prueba si una vez transcurridos 30 minutos el volumen de agua añadida es menor de A l/ml.m.de diámetro. hm., siendo hm = altura media del agua sobre el tubo y A el volumen de infiltración o exfiltración por metro lineal de tubería y metro de diámetro admisible, definido en este apartado en función de los tipos y diámetros de tuberías.
    • Con la práctica se puede imponer que el volumen de agua a añadir sea menor que:

$$V = A \times Ø \times h$$

donde:

V = Volumen de aportación en litros por metro.
A = Volumen de exfiltración admisible por metro lineal de tubería y metro de diámetro.
Ø = Diámetro de la conducción en metros.
h = Altura media de la columna de agua por metro (nivel freático).

5) Si una vez superado el test anteriormente definido se observaran posibles fugas localizadas, deberán ser reparadas por el Contratista y el test repetido hasta conseguir un resultado satisfactorio.
6) Los pozos de registro podrán ser probados separadamente, siendo la exfiltración máxima permisible menor de:

$$V = 10 \times A \times Ø \times h$$

Prueba de infiltración

1) En el tramo de prueba se incluyen los pozos de registro.
2) Antes de comenzar la prueba se cerrarán todas las entradas de agua en el tramo.
3) Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el valor máximo admisible:

$$V = A \times Ø \times h$$

donde:

V = volumen de aportación en litros por metro.
Ø = diámetro nominal de la conducción en metros.
h = altura media de la columna de agua por metro (nivel freático)
A = volumen de infiltración admisible por metro lineal de tubería y metro de diámetro definido en este apartado en función de los tipos y diámetros de tubería.

4) En caso de entrada de agua detectada por inspección visual o por T.V. el Contratista llevará a cabo las reparaciones oportunas, incluso en el caso de que el tramo hubiese superado la prueba de infiltración.

Valores del Coeficiente A para los diferentes tipos y diámetros de tubería

Cuadro 1. Tuberías de fibrocemento

Diámetro interior	**Volúmenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)**	**Presión de prueba kg/cm^2**	**Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas**
Todos los diámetros	0,02	0,5	1

Cuadro 2. Tuberías de hormigón en masa

Dimensiones interiores (mm)	**Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)**		**Presión de prueba kg/cm^2**	**Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas**
	Tub. clase 2 ASTM (C-14)	**Tub. clase 3 ASTM (C-14)**		
Sección circular (Ø)				
Ø ≤ 250	0,40	0,15		
300 ≤ Ø ≤ 600	0,30	0,13		
700 ≤ Ø ≤ 1000	0,20	0,10		
Ø > 1000			0,5	24
Sección ovoidal				
500/700 a 800/1200	0,25			
900/1350 a 1200/1800	0,20	-		

Cuadro 3. Tuberías de fundición

Dimensiones interiores (mm)	Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)	Presión de prueba kg/cm^2	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas
Con revestimiento de mortero. Todos los diámetros	0,02	0,5	24
Sin revestimiento de mortero. Todos los diámetros	0,02	0,5	1

Cuadro 4. Tuberías de plástico

Dimensiones interiores (mm)	Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)	Presión de prueba kg/cm^2	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas
Todos los diámetros	0,02	0,5	1

Cuadro 5. Conducciones de hormigón armado

Dimensiones interiores (mm)	Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)	Presión de prueba kg/cm^2	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas
Sección circular (Ø)		0,5	24
300 ≤ Ø ≤ 600	0,15		
700 ≤ Ø ≤ 1000	0,13		
Más de 1000	0,10		
Otras secciones			
Todas las dimensiones	0,10		

Cuadro 6. Tuberías de acero

Dimensiones interiores (mm)	Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)	Presión de prueba kg/cm^2	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas

.

Con revestimiento de motero Todos los diámetros	0,02	0,5	24
Sin revestimiento de mortero Todos los diámetros	0,02	0,5	1

Cuadro 7. Tuberías de gres

Dimensiones interiores (mm)	Volúmenes de agua admisibles a añadir por m.l. de conducción y por m de diámetro A = (l/ml. x m Ø)	Presión de prueba kg/cm^2	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba. Horas
Todos los diámetros	0,10	0,5	1

Prueba de exfiltración con aire a baja presión:

1) Esta prueba se realizará cuando haya dificultades para realizarla con agua.
2) Se efectuará únicamente para diámetros menores o iguales a 1200 mm.
3) Los pozos de registro no se probarán con este sistema.
4) Se humedecerán previamente los tubos antes de la prueba.
5) Se empleará el método del tiempo de caída de presión, bien utilizando el método americano o el inglés.
6) El aparato de prueba tendrá válvula de seguridad para evitar transmitir al tramo la capacidad total de presurización del compresor.
7) No se permitirá la presencia de operarios en la zanja o en los pozos de registro durante la ejecución de la prueba.

A tal efecto, el Contratista deberá preparar un pupitre portátil, con todos los mandos de accionamiento de válvulas, manómetros, etc., conectados mediante las correspondientes mangueras a los elementos obturadores a fin de poder realizar la prueba fuera de la zanja.

Control de adecuación al proyecto

Antes de iniciarse el relleno y después de la finalización de las obras de la tubería debe procederse a la realización de las pruebas de:

- Control de alineación y rasantes.
- Control de los elementos terminados
- Inspección visual o por T.V.

A continuación se indican las características a comprobar en los distintos elementos de la red.

a) Tuberías
   - Nivelación de la rasante de la tubería y de los pozos de registro.
   - Posición en planta y cota.
   - Alineaciones.
   - Ejecución ajustada a los planos de proyecto.
   - Daños. Existencia de fisuras, no siendo aceptables las tuberías que presenten fisuras de anchura mayor de 0,1 milímetros.
   - Deformación de tubos flexibles mediante control visual y medición.
   - Unión con los pozos de registro.
   - Cierre de derivaciones.
   - Conexiones debidamente ejecutadas.
   - Juntas.
   - Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
   - Existencia de residuos y obstrucciones.

b) Pozos de registro y Aliviaderos
- Estanqueidad.
- Forma de la media caña.
- Pates.
- Cubiertas, marcos, tapas.
- Alineación y cota.
- Accesorios interiores.
- Aberturas de limpieza.
- Abertura de entrada.
- Revestimientos, capas protectoras y superficies pintadas.
- Ausencia de aristas vivas en su interior.
- Separadores de encofrados cortados y sellados con mortero de cemento.

Prueba de deformación

La variación vertical del diámetro de tubos flexibles no puede superar el valor de la deformación a corto plazo justificado en el cálculo mecánico (valor máximo del 4% para PVC rígido, según DIN 19.534, partes 1 y 2, y para polietileno rígido según DIN 19.537, partes 1 y 2), pudiéndose superar el límite ligeramente en puntos localizados.

El acortamiento vertical del diámetro de la tubería es una medida de la calidad de la ejecución de la cuna de apoyo y del recubrimiento. El valor admisible a corto plazo, tiene en cuenta las condiciones particulares de la instalación, así como el valor límite del 6% para la deformación admisible a largo plazo, después de 50 años, y en tubos de PVC rígido según DIN 19.534, partes 1 y 2 y polietileno rígido según DIN 19.537, partes 1 y 2; éste tiene en cuenta además un margen de seguridad suficiente frente a rotura por agotamiento.

3.8 TAPAS DE REGISTRO, CERCOS, REJILLAS Y PATES

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos del Proyecto y/o Replanteo o por lo que determine en cada caso la Dirección de Obra.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 30 centímetros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de cien (100) milímetros mínimo para registros fabricados "in situ" y de setenta y cinco (75) milímetros cuando se utilicen prefabricados.

En obras de ladrillo se colocarán los pates a medida que se vaya levantando la fábrica.

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes de taladro se rellenará con mortero de cemento.

3.9 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Condiciones generales

En el caso de que trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto y los Planos definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de fabricación, montaje, tratamiento de

juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc.

3.10. ALBAÑILERÍA

3.10.1. Morteros de Cemento

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.10.1.1. Fabricación y empleo

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en el tipo de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando a que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizado superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de morteros con cementos siderúrgicos.

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

Tipos de Mortero

TIPO	DOSIFICACIÓN CEMENTO (Kg/m³)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

3.10.2. Fábricas de ladrillo

3.10.2.1. Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.10.2.2. Materiales a emplear

Ladrillos. Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

Mortero. Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas especiales.

3.10.2.3. Ejecución de las obras

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua. (La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.), y se colocarán a "torta y restregón", es decir; de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Proyecto.

En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de obra.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares mampuestos.

.

3.10.2.4. Limitaciones de la ejecución

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados (6° C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida

3.10.3. Fábricas de bloques

3.10.3.1. Ejecución

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques de hormigón macizos (tipo LUG 5, o similar) que se colocan en seco, sin necesidad de mortero y utilizan una combinación de anclaje mecánico y su propio peso para impedir vuelcos y deslizamientos.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

3.10.4. Enfoscados y guarnecidos

3.10.4.1. Ejecución

Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con las Normas NTE-RPE y NTE-RPG.

En enfoscados hidrófugos ha de emplearse la menor cantidad posible de agua de amasado (baja relación agua-cemento). Se seguirán puntualmente las instrucciones del fabricante, en especial en cuanto a dosis y amasado efectuarse antes de que transcurran quince minutos desde la puesta en obra del mortero, tanto por el prefraguado del mortero como por la tendencia a expulsar el agua al fratasar pudiendo provocar desprendimientos.

3.10.4.2. Recepción y ensayos

Se realizará un ensayo de permeabilidad según el método indicado en las normas UNE-127.003 y 127.004, con probeta de mortero de 20 cm de espesor y sometida, en plazos sucesivos de 24 horas, a presiones de 0,5, 1, 2, 4, 8, 16 y 32 kg/cm². No habrá paso de agua a la presión indicada, que en general no será inferior a los 16 kg/cm².

3.11 BASES GRANULARES

3.11.1. Preparación de la superficie existente

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

3.11.2. Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exige la dosificación en central.

3.11.3. Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

3.11.4. Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial la cual se continuará hasta que la densidad alcanzada sea al menos de un noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

El ensayo Proctor modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

3.11.5. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m) se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto 81/5) del espesor previsto en los Planos para la cada de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

3.11.6. Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación.

Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

3.12 BASES DE HORMIGÓN

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirá el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una (1) hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal.

Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En las bases de hormigón no se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franja adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr

esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) que han de ser expresamente aprobados por el Director.
La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.
Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

3.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.
El ligante hidrocarbonado a emplear, deberá ser la emulsión bituminosa denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

3.13.1. Dosificación de los materiales

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.
La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante o la permanencia bajo la acción del tráfico.
En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

3.13.2. Equipo para la aplicación del ligante

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.
Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.
Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados (ºC), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

3.13.3. Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas incorporadas a un camión o autopropulsadas.
Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante podrá extenderse el árido manualmente.

3.13.4. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación

cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego.
Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.
En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

3.13.5. Aplicación del ligante

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.
La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).
Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.
Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.
Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

3.13.6. Extensión del árido

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director.
La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.
Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapado en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

3.13.7. Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor

de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5ºC) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.
Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.
Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión del árido; y, preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 km/h) hasta que se ejecute la capa siguiente.

3.14 RIEGOS DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.
La emulsión bituminosa a emplear, estará incluida entre las siguientes: EAR-1 y ECR-1, con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m²) de ligante residual.

3.14.1. Equipo necesario para la ejecución

El equipo para aplicación de ligante irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano.
Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento del equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante calibrado en grados centígrados (ºC), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

3.14.2. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego.
Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará, si es preciso, la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.
En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados si es preciso, antes del barrido para

no entorpecerlo y evitar su contaminación.
Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

3.14.3. Aplicación del ligante

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.
Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcione con normalidad sobre la zona a tratar.
La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad estén comprendido ente veinte y cien segundo Saybolt Furol (20 a 100 sSF).
Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

3.14.4. Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5º C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.
Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.
Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de adherencia con la extensión de la capa posterior, extensión que deberá regularse de manera que el ligante haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.
Las anteriores dosificaciones habrán de ser consideradas en relación con las condiciones de la obra.
La elección de dotaciones y del tipo de ligante a emplear en cada caso se hará teniendo en cuenta estas condiciones y después de haber realizado en obras unos tramos de prueba en los que se hayan estudiado el tipo y dotación de ligante en función de su viscosidad, del estado y características de la superficie a tratar, del clima, del tráfico, del árido utilizado y de otros factores a considerar en cada caso.
En el caso de dobles tratamientos superficiales, puede autorizarse que la primera aplicación de ligante se haga con la dotación imprescindible para sujetar el árido de cobertura correspondiente, debiéndose completar la dotación exigida de ligante en la segunda aplicación.

3.15 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

3.15.1. Equipo para la aplicación del ligante

Irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.
El equipo estará provisto de un velocímetro, calibrado en metros por segundo (m/s), directamente visible por el conductor, a fin de que éste pueda mantener la velocidad

constante necesaria para conseguir una dotación longitudinal uniforme.
Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques que sea preciso hacer en la calzada, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano. En el caso de que el ligante empleado haga necesario el calentamiento, deberá estar dotada de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido.
En ambos casos, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión calibrado en kilogramos de fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm²).
También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados (ºC), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

3.15.2. Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas incorporadas a un camión, o autopropulsadas.

3.15.3. Equipos de apisonado

Se emplearán preferentemente compactadores de neumáticos de peso superior a cinco toneladas (5 t). Cuando se utilicen rodillos de llanta metálica deberá garantizarse que no se produzca la trituración de los áridos. Los compactadores deberán estar provistos de dispositivos para mantener los rodillos limpios durante la compactación.

3.15.4. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. en caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación de la extensión del ligante, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego.
Si el tratamiento se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.
En el caso de pavimentos de nueva construcción, la superficie de la base deberá ser tratada con un riego de imprimación antes de proceder a la ejecución del tratamiento superficial.

3.15.5. Primera aplicación del ligante

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.
La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybolt Furol (25-100 sSF).
Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

Cuadro 3.15.1.

DOBLES TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON ÁRIDOS DE GRANULOMETRÍA UNIFORME ESPECIAL				
	ÁRIDO		LIGANTE RESIDUAL	
	Tipo	l/m^2	Tipo	Kg/m^2
1ª Aplicación	A25/13	17-19	RC5-MC5	1,0-1,4
2ª Aplicación	A 13/7	8-10	EAR 2 ECR2	1,0-1,5
1ª Aplicación	A 20/10	12-14	EAR2 ECR2	1,3-1,8
2ª Aplicación	A 10/5	6-8	EAR2 ECR2	0,8-1,3
1ª Aplicación	A 13/7	8-10	EAR2 ECR2	0,9-1,3
2ª Aplicación	A 6/3	5-7	EAR1 ECR1	0,7-1,0

3.15.6. Primera extensión y apisonado del árido

La extensión del árido elegido se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director, no dejando transcurrir más de cinco minutos (5 min) desde la aplicación del ligante bituminoso. La distribución del árido se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas de la extendedora con el ligante sin cubrir.

Cuando la aplicación del ligante se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no haya sido, con objeto de que, en dicha banda, se complete la dotación de ligante prevista al efectuar su aplicación en la franja adyacente.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde exterior y progresando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, a la vista del equipo de apisonado empleado. El apisonado se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminado antes de media hora (1/2 h) de iniciada la extensión.

En los lugares inaccesibles para los equipos normales, el apisonado se efectuará mediante pisones mecánicos u otros medios aprobados, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

En el caso de simples tratamientos superficiales, y una vez finalizado el eventual curado del ligante, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuarse durante los primeros días después de que el tramo regado se haya abierto al tráfico.

Cuadro 3.15.2.

DOBLES TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON ÁRIDOS DE GRANULOMETRÍA UNIFORME ESPECIAL				
	ÁRIDO		LIGANTE RESIDUAL	
	Tipo	l/m^2	Tipo	Kg/m^2
1ª Aplicación	AE 20/10	10-14	EAR 2 ECR2	1,0-1,4

2ª Aplicación	AE 10/5	6,5-8	EAR 2 ECR2 EAR1 ECR1	0,7-1,1
1ª Aplicación	AE 13/7	8-10	EAR2 ECR2	0,8-1,2
2ª Aplicación	AE 6/3	5,5-7	EAR2 ECR2 EAR1 ECR1	0,6-0,9

3.15.7. Segunda aplicación del ligante

En el caso de dobles tratamientos superficiales, la segunda aplicación del ligante elegido se realizará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director y, si el tiempo lo permite, dentro de las veinticuatro horas (24 h) siguientes a la construcción de la primera capa.

Esta segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

3.15.8. Segunda extensión y apisonado del árido

La segunda extensión y apisonado del árido elegido se realizará, con la dotación aprobada por el Director, de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

3.15.9. Limitaciones de la ejecución

Los tratamientos superficiales se realizarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, será superior a los diez grados centígrados (10ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5ºC) la temperatura límite inferior.

No se realizarán tratamientos sobre superficies mojadas, salvo que se utilicen emulsiones bituminosas o ligantes activados.

Siempre que sea posible deberá evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa recién ejecutada, por lo menos durante las veinticuatro horas (24 h) que signa a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 km/h), hasta el extendido de la capa siguiente.

3.16 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos (incluido el polvo mineral), un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE 13.108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base..... Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G(antigua G20) ó AC-32 BASE 50/70 S.(G25)
- Capa intermedia..... Mezcla tipo AC-16 BIN 50/70 S ó AC-22 BIN 50/70 S(antigua S20)
- Capa e rodadura..... Mezcla tipo AC-16 SURF 60/70 D (antigua S12).

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.
Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

Ligante bituminoso

TAMICES UNE-EN 9 33-2 (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %		
	AC-16SURF	AC-16 BIN	AC-22 BASE
32	100	100	100
22	100	100	100
16	100	100	100
11,2	83 - 95	90 - 100	90 - 100
8	68 - 89	60 - 75	65 - 86
4	41 - 58	35 - 50	40 - 60
2	18 - 33	24 - 38	18 - 32
0,5	13 - 22	11 - 21	7 - 18
0,25	8 - 15	7- 15	4 - 12
0,063	2 - 6	3 - 7	2 - 5
LIGANTES/ARIDOS (% en peso)	4 - 6	3,5 - 5,5	4 - 5
TIPO DE BETÚN	B-60/70	B-50/70	B-50/70

La dotación aconsejable será de cinco por ciento (5,00 %) de betún residual, como valor medio para el tipo AC-11 SURF, de cuatro con veinte por ciento (4,20 %) para el tipo AC-16 BIN y de tres con ochenta por ciento (3,80 %) para el tipo AC-22 BASE, todo ello con relación al peso del árido seco. No obstante, el contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos en laboratorio.

3.16.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

3.16.1.1. Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella.
La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma. Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

3.16.1.2. Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina así como la potencia de tracción.
Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la muestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.
Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.
El Director, podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

3.16.1.3. Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por el Director, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.
Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación, y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suave.
Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar curvos ni irregularidades en las mismas.
Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.
Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

3.16.2. Ejecución de las obras

3.16.2.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40; 25; 20; 12,5; 10; 5; 2,5; 0,63; 0,32; 0,16; 0,080 UNE.
- El porcentaje (%), en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.
- También deberán señalarse:
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salid del mezclador.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

Cuadro 3.16.1 Criterios de proyecto de mezclas por el Método Marshall (NLT-159/75)

Características	Unidad	TRÁFICO					
		Pesado		Medio		Ligero	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Nº de golpes en cada cara		75		75		50	
Estabilidad……	Kgf	1.000*		750		500	
Deformación……	Mm	2	3,5	2	3,5	2	
Huecos en mezcla:	%						
Capas de rodadura…….....		3**	5	3	5	3	
Capa intermedia……		3**	6	3	8	3	
Capa base…….....		3	8	3	8	3	
Huesos de áridos	%						
Mezclas D,S, G 12…….....		15		15		15	
Mezclas D. S. G 20……		14		14		14	
Mezclas D, S, G 25……		13		13		13	

* En el caso de capas de base este valor será 750 kgf.

** Valor mínimo deseable, 4 por 100.

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo serán las siguientes:

Áridos y filler

Tamices superiores al 2,5 UNE ± 4 por 100 del peso total de áridos.

Tamices comprendidos entre 2,5 UNE y 0,16 UNE, ambos inclusive: ± 3 por 100 del peso total de áridos.

Tamiz 0,080 UNE: ± 1 por 100 del peso total de áridos.

Ligante

Ligante: ± 0,3 por 100 del peso total de áridos.

Cuando el resultado de un ensayo de control sobrepase las tolerancias se intensificará el control para constatar el resultado o rectificarlo. En el primer caso, si existe una desviación

sistemática, se procederá a reajustar la dosificación de los materiales para encajar la producción dentro de la fórmula de trabajo

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

3.16.2.2. Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargas aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

3.16.2.3. Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes del presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de estos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

3.16.2.4. Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que

extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.
Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este Artículo.
Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

3.16.2.5. Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano, a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.
La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se pueden presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.
La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método de Marshall, según la Norma NLT-159/75.

3.16.2.6 Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán las misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia.
A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándola curar suficientemente.
Excepto en el caso de que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La

nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.
Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisones calientes, se compactará mecánicamente.
Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

3.16.2.7. Tramos de prueba
Cuando lo ordene el Director se construirán una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.
Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

3.16.2.8. Tolerancias de la superficie acabada
En el caso de obras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.
La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm) en el resto de las capas.
La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.
Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberá corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.
En el caso de refuerzo de firmes, el Director, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la calzada antigua.
En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

3.16.2.9. Limitaciones de la ejecución
La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento ochenta grados centígrados (180 °C),

siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).
La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.
Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

3.16.2.10. Adaptaciones y puestas en altura de tapas de registro**.**
La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición.

3.17 ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

3.17.1. Ejecución

La ejecución del cimiento base de hormigón se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego.
Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.
Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.
Como norma general la instalación del adoquín se hará de tal forma, que este quede perpendicular al eje de la calle.
Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.
Los adoquines quedarán colocados con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

<u>Instalados en la calzada</u>
Como norma general la instalación del adoquín se hará de tal forma, que este quede perpendicular al eje de la calle y a la marcha de los vehículos.
Terminada la instalación, una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.
Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará

también para remover el líquido dentro del jarro.
Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante y se limpiará totalmente los adoquines.
La Dirección de la Obra podrá decidir si en algunos casos, una vez colocados y apisonados los adoquines, se extienda arena muy fina y seca (de sílice), por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de adoquines en vez de rellenarlos con lechada.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3 d), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas, o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Instalados en plazas o aceras
Una vez colocados y apisonados, continuación se extiende arena muy fina y seca (de sílice), por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de adoquines.
Se procede a un nuevo apisonado y se termina la colocación con un último recebado que llene completamente los huecos.
Una vez terminada la colocación se procederá a regar el pavimento.

Instalación de adoquines con llaga
Como norma general la instalación del adoquín se hará de tal forma, que este quede perpendicular al eje de la calle y a la marcha de los vehículos.
Terminada la instalación, una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.
Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas; y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.
Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante y se limpiará totalmente los adoquines.
El pavimento terminado corresponde a una zona de calzada, esta no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3 d), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas, o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

3.17.2. Tolerancias de la superficie acabada
Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.
La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm). con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.
Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

3.17.3. Limitaciones de la ejecución

Regirán las señaladas en el Artículo 3.12. del presente Pliego.

3.18 ADOQUINADO SOBRE ARENA

3.18.1. Ejecución

La ejecución de la base del firme se llevará a cabo según lo establecido en los Artículos correspondientes de este Pliego. El tipo y el espesor de la base estarán en función de las cargas y la naturaleza del terreno, siendo normalmente una capa de zahorra artificial.

Sobre la base debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los planos, se procederá a la extensión de una capa de arena de 4 cm de espesor en estado semiseco, que servirá como cama de asiento al adoquín.

Sobre esta cama de arena se colocan los adoquines, de tal manera que el operario pise siempre sobre las piezas ya colocadas.

Los adoquines se colocan con juntas de espesor inferior a 8 mm.

Una vez colocados, se apisonan por medio de rodillo o bandeja vibrante.

A continuación se extiende arena muy fina y seca (de sílice), por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de adoquines.

Se procede a un nuevo apisonado y se termina la colocación con un último recebado que llene completamente los huecos.

Una vez terminada la colocación se procederá a regar el pavimento.

3.18.2. Tolerancias de la superficie acabada

Será de aplicación lo establecido en el apartado 3.17 de este Pliego.

3.19 ENCINTADOS DE BORDILLOS

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos.

En los caso que se instalen sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor, como asiento de los encintados.

Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes fijadas.

3.20 ACERAS DE BALDOSAS

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 5 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero ha conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.
Las juntas no excederá de 2 mm ni serán inferiores a uno (1) mm.
Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.
La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m^3) y de arena.
Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.
El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.
Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m).
Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.
Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.
El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de 3 metros.

3.21 ACERAS DE CEMENTO CONTINUO O DE HORMIGÓN IMPRESO

Cemento continuo

Sobre el cimiento de hormigón, de espesor y naturaleza fijados, se extenderá una capa de mortero M-850. Esta capa deberá ser la necesaria para que una vez terminada la acera tenga un espesor de treinta (30) milímetros, con una tolerancia en más o menos de cinco (5) milímetros. El mortero deberá tener consistencia muy seca.
Extendido el mismo de modo uniforme con el auxilio de llanas y reglones sobre maestras bien definidas, se enriquecerá la capa superior distribuyendo sobre ella cemento a razón de un kilogramo y medio por cada metro cuadrado (1,5 kg/m^2).
Cuando se haya iniciado el fraguado se procederá al picado de la superficie utilizando un rodillo bujarda metálico, que se pasará sobre ella comprimiéndola enérgicamente.
Después de esta operación se realizará la de rayado, con el auxilio de plantillas y cuchilla llagueadoras de tipo especial, y según el dibujo que se fije en cada caso.
Una vez terminada la acera se la mantendrá constantemente húmeda durante un plazo no inferior a tres (3) días.
Si el tiempo fuese muy frío, pero aún dentro de los límites que se fijan en el Artículo 3.24. de este Pliego, se tomará la precaución de cubrir la superficie recién terminada con una capa de papel o plástico sobre la cual se extenderá arena, manteniendo esta protección durante tres (3) días, como mínimo, a menos que la temperatura subiese. Asimismo, se tendrá en cuenta lo especificado endicho artículo para tiempo caluroso.

Hormigón impreso

El **hormigón im preso** es un tipo de pavimento de *hormigón* al que se le aplica un tratamiento superficial mediante el sistema de estampar, texturar y colorear "in situ" el hormigón fresco.
La **preparación de la obra** es determinante para el resto de las operaciones: Nivelar, compactar y encofrar toda la superficie que recibirá la solera de **hormigón impreso**. Proteger los bordes y colocar una hoja de poliano (en caso de que la casa sea antigua y la solera llegue a las paredes, asegurarse de no provocar infiltraciones por capilaridad en las paredes a causa de la hoja de poliano: para evitarlo se puede dejar una junta y colmatarla con un producto que deje respirar el suelo) en el suelo ya compactado. Disponer el mallazo asegurándose de que este quede a

media altura de la solera Trazar los lugares donde quedaran las juntas de dilatación (cada 5 metros como mucho).

Verter el hormigón con sus aditivos Añadir al hormigón una fibra de polipropileno (900 gramos por m^3) para reducir las microfisuras por retracción durante el curado. Al igual un plastificante en polvo mejora la trabajabilidad del hormigón. Mezclar en la hormigonera para conseguir una pasta homogénea. Verter el hormigón y nivelar con un regle adecuado.

Alisar cuidadosamente con una llana adecuada la superficie del hormigón para reducir las asperezas y poder aplicar las matrices fácilmente para un buen acabado. La matriz puede ser un molde que se va aplicando progresivamente o también una malla gruesa con huecos de la forma deseada (ladrillo, rasilla, adoquines).

Aplicar la matriz cuidadosamente sobre el hormigón fresco ya desprovisto de agua en superficie. Cortar la matriz en el borde del encofrado. Solapar las tiras de la matriz por encima de las anteriores.

Alisar cuidadosamente la matriz sin voluntad de hundirla.

Echar los polvos de endurecedor mineral y los pigmentos (existen endurecedores pigmentados) cubriendo la superficie total de la obra. Hay que contar con un consumo de 3 a 5 kg por m^2 dependiendo del color utilizado. Dejar que los polvos absorban la humedad residual del hormigón hasta que cambie el tono del pigmento.

Alisar de nuevo la superficie del hormigón para **incorporar el endurecedor** a la capa superficial. Es preferible utilizar una llana de acero inoxidable con bordes redondos para no llevarse la matriz y no rallar la superficie. Si el color del cemento vuelve a aparecer, espolvorear de nuevo ligeramente la superficie y volver a pasar la llana.

El Acabado del hormigón impreso

Quitar la matriz en el momento adecuado. Comprobar la humedad de la obra muy a menudo con el dedo. En cuanto la huella deja de aparecer en el suelo y que el dedo queda seco, retirar la matriz con un movimiento continuo.

Entonces se desvela el **efecto decorativo del hormigón impreso**. Pueden quedar residuos al retirar el molde. No hay que tocarlos. Para evitar el riesgo de marcar el revestimiento todavía fresco **dejar secar** hasta el día siguiente.

Tras 24 horas de secado, **limpiar los residuos e impurezas con una escoba de pelo suave o con aire comprimido. Aplicar las resinas de sellado con compresor para** conseguir una homogeneidad máxima.

Si el trabajo se hace con moldes, tras verter el hormigón:

1. Añadir el endurecedor pigmentado a la solera aplicándolo uniformemente por toda la superficie.
2. Alisar la superficie con la llana de fundición.
3. Echar los polvos antiadherentes de forma uniforme
4. Proceder a la impresión aplicando los moldes.

3.22 ENLOSADOS SOBRE HORMIGÓN

3.22.1. Ejecución

Sobre la base de hormigón humedecida se dispone el lecho de mortero en forma de torta, con unos cinco centímetros (5 cm) de espesor.

Las losas, previamente humedecidas, se asientan sobre la capa de mortero fresco, golpeándolas con pisones de madera hasta que queden bien asentadas y enrasadas.

Como remate de la colocación se regará el enlosado con agua, se rellenarán las juntas con lechada y se eliminarán cejas y resaltos de forma que el pavimento una vez terminado

presente una superficie continua.

3.22.2. Tolerancias de la superficie acabada

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 3.17. de este Pliego.

3.22.3. Limitaciones de la ejecución

Regirán las señaladas en el Artículo 3.12. de este Pliego.

3.23 ENLOSADOS SOBRE ARENA

3.23.1. Ejecución

Sobre la base, debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los planos, se procederá a la extensión de una capa de arena de espesor no inferior a 3 cm, que servirá como lecho de asiento de las losas.
Sobre el lecho de arena se colocan las losas, por apisonado, formando juntas entre ellas de ancho no inferior a 4 cm si se rellenan con tierra para plantación, y con ancho de 1 cm si se receban con arena muy fina.

3.24 ENCOFRADOS

3.24.1. Ejecución del encofrado

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje del encofrado.
- Desencofrado.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.
Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.
Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.
Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones. mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.
Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón.
Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco (25) mm de la superficie del paramento.
Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.
No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intranscendentes de la obra.
Donde su uso sea permitido, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de veinticinco (25) mm, de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.
En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.
En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquéllas.
Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.
A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

3.24.2. Desencofrado

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.
Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.
Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.
Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.
A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.
La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.
En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.
Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia,

sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.
Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.25 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.25.1. Hormigón en masa o armado

3.25.1.1. Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

3.25.1.2. Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes.
Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.
Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.
También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.
No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.
Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-10 de diez (10) cm de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.
Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.
Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE, tanto en lo relativo a este aspecto como a la fabricación y suministro de hormigón preparado.
Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún

caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medios (2,5 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.
Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.
El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.
Cuando se hormigones por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.
En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.
Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, depende de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizando, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general.
Como orientación se indican que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.
Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigón de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.
Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.
Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se conseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.
Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.
Prevención y protección contra acciones físicas y químicas. Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.
En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.
En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

a) Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: tres (3) cm
b) Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: cinco (5) cm
c) En cimentaciones: siete (7) cm

En estos casos, los hormigones deberán ser homogéneos, compactos e impermeables.
El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para la Dirección de Obra la autorización correspondiente.
No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.
Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

3.25.1.3. Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.
Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.
En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.
En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevén realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).
No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado, de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.
Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de

cemento utilizado y las condiciones climatológicas.
Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta (50) % por lo menos.
El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.
Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.
Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en la Instrucción EHE.
El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos, productos filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.
Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.
Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.
En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.
Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.
Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.
Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.
En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).
Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender las temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0: C). En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Si no es posible garantizar, que con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha

pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.
Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigonado.
En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.
Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.26 ACEROS

3.26.1. Armaduras para hormigón armado

3.26.1.1. Barras aisladas

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Colocación
Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. 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 y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.
Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.
Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

3.26.1.2. Mallas electrosoldadas

Definición
Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

Colocación
Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. 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 y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la

Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

3.26.1.3. Tolerancias

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

- Longitud de corte L
  - Si L ≤6 metros: ± 20 mm
  - Si L ≤6 metros: ± 30 mm
- Doblado. Dimensiones de forma L
  - Si L ≤0,5 metros: ± 10 mm
  - Si 0,5 m < L ≤1,50 metros: ± 15 mm
  - Si L > 1,50 metros: ± 20 mm
- Recubrimiento
  - Desviaciones en menos: 5 mm
  - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
  - Si h ≤0,50 metros: ± 10 mm
  - Si 0,50 m < h ≤ 1,50 metros:± 20 mm
  - Si h > 1,50 metros: ± 20 mm
- Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas L
  - Si L ≤ 0,05 metros: ± 5 mm
  - Si 0,05 m < L ≤ 0,20 metros:± 10 mm
  - Si 0,20 m < L ≤ 0,40 metros:± 10 mm
  - Si L > 0,40 metros: ± 30 mm
- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:
  - Si L ≤ 0,25 metros: ± 10 mm
  - Si 0,25 m < L ≤ 0,50 metros:± 15 mm
  - Si 0,50 m < L ≤ 1,50 metros:± 20 mm
  - Si L > 1,50 metros: ± 30 mm

3.27 ALCANTARILLADO

3.27.1. Condiciones generales que deben cumplir las obras

Las obras de alcantarillado comprenden las actividades que se citan en los restantes párrafos de este apartado, junto con los Capítulos de este Pliego que resultan de aplicación para las mismas.

Preparación del terreno y la demolición, en su caso, de las calzadas y/o aceras afectadas por la traza de las obras.

Ejecución de las excavaciones o minas que fuesen necesarias y relleno de las mismas, incluso entibaciones y agotamientos, cualesquiera que sea su importancia.

Suministro e instalación o la construcción "in situ" de las canalizaciones y acometidas, así como la realización de juntas y enlaces (conexiones) necesarios a las obras y canalizaciones existentes o pendientes de construir.

Construcción de obras complementarias tales como pozos de registro, absorbederos, desarenadores, pozos de ventilación, etc.

Transporte a vertedero de los materiales no aptos para el relleno y de los sobrantes.

Reparación de servicios y restablecimientos de calzadas y aceras afectados durante la realización de las obras.
Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra.
Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

3.27.2. Clasificación de los tubos

Según el tipo de material de que están construidos, los tubos para saneamiento se clasifican de la forma siguiente:

- Tubos de hormigón en masa
- Tubos de hormigón armado
- Tubos de gres
- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC)
- Tubos de polietileno
- Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio

3.27.3. Condiciones de los tubos

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento. En relación con esta última característica se establecerán las diferentes series de tubos.
Los tubos de, hormigón en masa, hormigón armado y gres cumplirán, respectivamente, las especificaciones señaladas para tubos de saneamiento en el presente Pliego.
Por los tubos de hormigón no discurrirán aguas de las siguientes características:

- pH menor que seis (6) y mayor que nueve (9)
- Temperatura superior a cuarenta grados centígrados (40ºC)
- Con contenido de detergentes no biodegradables
- Con contenido de aceites minerales, orgánicos y pesados
- Con colorantes permanentes y sustancias tóxicas
- Con una concentración de sulfatos superior a dos décimas de gramo por litro (0,2 g/l).

Los tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) cumplirán las condiciones establecidas para tubos de saneamiento en el presente Pliego.
Los tubos de polietileno de alta y media densidad (HDPE y MDPE) satisfarán las especificaciones que figuran para tubos de saneamiento en este Pliego.
Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso no corriente en las redes de saneamiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y en su caso a la realización de ensayos necesarios para determinar el correcto funcionamiento, las características del

material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso la agresión química.
En este último caso, se fijarán las condiciones para la recepción de los tubos.

3.27.4. Juntas y uniones

En la elección del tipo de junta, el proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear deacuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director, caso de aceptar las previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.
Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo: Manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.571/89, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que aseguren la estanqueidad.
El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquéllos.
La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchetes es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.
Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán según lo indicado en la UNE 53.394 por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.
Para las juntas que precisen en obras trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.), el contratista propondrá al Director los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director, previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.
Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos, y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de doscientos cincuenta milímetros (250 mm), con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174.
El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

3.27.5. Ejecución de las zanjas

3.27.5.1 Generalidades

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos de este Pliego 3.3.3 "Excavación en zanjas y pozos" y 3.4.2. "Sistemas de sostenimiento en zanjas y pozos

3.27.5.2 Profundidad de las zanjas

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos de tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc.

Como norma general, bajo las calzadas o terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro (1 m) de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las condiciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancia vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro (1 m), medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

3.27.5.3 Ancho de las zanjas

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros (70 cm) y se debe dejar un espacio de veinte centímetros (20 cm) a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.).

3.27.5.4 Apertura de zanjas

Se recomienda que no transcurran más de ocho días (8 d) entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

3.27.5.5 Realización de las zanjas

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y

conservación.
Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.
De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación

3.27.6. Colocación de los tubos

3.27.6.1 Tipología de terrenos

A los efectos del presente Artículo, los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. en este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

3.27.6.2 Acondicionamiento de la zanja

En terrenos estables se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco milímetros (25 mm) y mínimo de cinco milímetros (5 mm) a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de diez centímetros (10 cm). Excepcionalmente, cuando la naturaleza del terreno y las cargas exteriores lo permitan, se podrán apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.
En terrenos inestables se colocará sobre el fondo de la zanja de una capa de hormigón pobre de quince centímetros (15 cm) de espesor. Sobre esta capa se situarán los tubos dispuestos sobre una cama de hormigón de resistencia característica no inferior a ciento veinticinco kilopondios por centímetro cuadrado (125 kp/cm²), de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre sea de quince centímetros (15 cm). El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales (120º) en el centro del tubo.
Para tubos de diámetro inferior a sesenta centímetros (60 cm) la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.
Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones debidamente justificadas en cada caso, siendo criterio general el procurar evitarlos.

3.27.6.3 Montaje de los tubos

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten

deterioros.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.
Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

3.27.7. Relleno de las zanjas

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 3.6. "Rellenos localizados" de este Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger los tubos en lo posible de los golpes.
Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a dos centímetros y con un restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros (20 cm) y con un grado de compactación del cien por cien (100%) del Proctor normal.
Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor normal.
Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del setenta por ciento (70%), o del setenta y cinco por ciento (75%) cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del noventa y cinco por ciento (95%) o del cien por cien (100%), del Proctor normal, respectivamente.
Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.
Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados, deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.27.8. Instalación de tuberías de PVC y PE

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, además de lo establecido en los epígrafes 4, 5 y 6 anteriores, deberán cumplirse para las tuberías de PVC, las prescripciones que se indican a continuación.
Se extremarán las precauciones a tomar tanto en lo que respeta a la naturaleza del material de apoyo y relleno como en lo que se refiere al modo y grado de compactación. Asimismo,

la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

La tubería enterrada puede ser instalada de alguna de las siguientes formas:

- En zanja (estrecha y ancha)
- En zanja terraplenada
- En terraplén

En los dos primeros casos, cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.
El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros (50 cm).
La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm), formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros (20 mm).
Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros (15 cm), manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe queda vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

3.27.9. Elementos complementarios de la red de saneamiento

3.27.9.1 Clasificación

Los elementos complementarios de la red de saneamiento más habituales son los siguientes:

- Pozos de registro
- Elementos metálicos de los pozos de registros
- Absorbederos
- Cámaras de descarga
- Aliviaderos de crecida
- Acometidas de edificios
- Pozos de ventilación
- Rápidos

Para completar la función de la red pública hay que disponer en el interior de los edificios otra red privada de evacuación de las aguas domésticas y dotarla de aparatos adecuados para efectuar la recogida. Las prescripciones contenidas en el presente artículo se refieren exclusivamente a la primera.

3.27.9.2 Condiciones generales

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser prefabricadas o construidas "in situ". Estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.
La solera de éstas será de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a

veinte centímetros (20 cm).
Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a diez centímetros (10 cm) si fuesen de hormigón armado, veinte centímetros (20 cm) si fuesen de hormigón en masa, ni a veinticinco centímetros (25 cm) si fuesen de fábrica de ladrillo.
En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.
El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que le utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a comprensión a los veintiocho (28) días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²).
Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros (2 cm) de espesor.
Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.
La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen, en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.
Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared de la obra de fábrica, antes y después de produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

3.27.9.3 Pozos de registro

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.
Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de cincuenta metros (50 m). Esta distancia máxima podrá elevarse hasta setenta y cinco metros (75 m) en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de setenta centímetros (0,70 cm). Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.
Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.
Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros puede considerarse los siguientes grupos:

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

3.27.9.4 Elementos metálicos de los pozos de registro

Cercos de registro en acera y calzada

Características

Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente (P ≤ 0,15%; S ≤ 0,14%).

Asimismo deberán conseguir las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción ³ 30 kp/mm²
- Dureza: 210-260 HB

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6 según la Norma UNE 36.117.

Fabricación

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la normativa UNE 36.111, entre las que merecen destacarse aquellas que se indican en los siguientes párrafos.

Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc. y de rebabas de mazarrotas, bebederos, etc.

No existirán defectos del tipo de poros, rechupes o fundamentalmente "uniones frías".

Tapas de registro en acera y calzada

Características

Las tapas de registro deberán fabricarse en función con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia (kp/mm^2)	Límite elástico (kp/mm^2)	Alargamiento (%)
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

Fabricación

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

Pates de acceso a pozos de registro

a) Pates de polipropileno

Características

El pate de polipropileno tiene unas medidas externas de 361 x 220 mm. Tiene forma de “U” y el alma está formada por redondo de 12 mm de acero galvanizado AE 42.

Fabricación

Después de fundido se les someterá a un proceso de galvanizado por inmersión en caliente y posteriormente se les aplicará el recubrimiento de polipropileno.

b) Pates de fundición

Características

Deberán fabricarse de fundición de carácter perlítico-aleada con objeto de mejorar sus propiedades físicas frente a fenómenos de corrosión. Son admisibles los siguientes tipos:

Fundición	% C	% Si	% Cu	% Mo	% Cr	% V
1	3,20	2,20	0,50	0,25	0,30	0,20
2	3,30	1,95	0,85	0,30	0,30	0,10
3	3,20	2,00	0,35	0,25	0,25	0,10

Las resistencias a las tracciones, en valores medios son:

Fundición	Resistencia de tracción (kp/mm^2)
1	34,5
2	39,9
3	32,5

Entre las condiciones de fabricación podemos destacar:

- Limpieza de arenas y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

3.27.9.5 Absorbederos

Se denominan también sumideros o imbornales y tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos.

Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).

El número y disposición de los mismos se fijará en proyecto a la vista de la intensidad y frecuencia de las lluvias locales así como de la pendiente de las calles.

Los cercos de registro cumplirán las prescripciones establecidas en el apartado 4.1 de este artículo y las tapas y rejillas las especificaciones del apartado 4.2. de este mismo artículo.

.

3.27.9.6. Cámaras de descarga

Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el proyectista, depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia, con objeto de limpiar la red de saneamiento.

3.27.9.7. Aliviaderos de crecida

Su finalidad consiste en eliminar el caudal que exceda del que se considera que debe discurrir hacia la instalación de tratamiento o hacia colectores inferiores.

Con objeto de no encarecer excesivamente la red y cuando el terreno lo permita, se dispondrán aliviaderos de crecida para desviar excesos de caudales excepcionales producidos por aguas pluviales, que sean visitables, siempre que la red de saneamiento no sea exclusivamente de aguas negras.

El caudal a partir del cual empieza a funcionar el vertedero se ajustará en cada caso teniendo en cuenta las características del cauce receptor y las del efluente.

Cuando las secciones de las alcantarillas no sean grandes, los aliviaderos de crecida pueden instalarse en los pozos de registro, ampliando convenientemente el diámetro de éstos.

3.27.9.8. Acometidas de edificios

La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvia de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo de registro.

Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de sesenta grados (60º),

En el caso de que el alcantarillado sea tubular, la acometida será también tubular y tendrá un diámetro mínimo de treinta centímetros (30 cm). Las pendientes estarán comprendidas entre el dos y el cuatro por ciento (2-4%).

Cuando la profundidad sea superior a cuatro metros y medio (4,5 m), la acometida será siempre en mina en las mismas condiciones anteriores, pudiéndose justificar y aprobar situaciones en zanja en casos imprescindibles.

3.28 ALUMBRADO PUBLICO

Recomendaciones Generales

Por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, se aprobó el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior como un nuevo marco legal conveniente y necesario para abordar el problema de la eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado mediante la regulación de los niveles máximos de iluminación de los espacios en función de la actividad que se realiza en ellos, de la incidencia de la iluminación hacia otros espacios y por la exigencia de un nivel mínimo de eficiencia energética para los puntos de luz.

A la hora de proyectar se tendrá en cuenta la normativa vigente y futura de nueva aplicación y las recomendaciones que se establecen en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por el RD 842/2002

- El Real Decreto 1890/2008: Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Alumbrado Público." IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. 2001.
- Directiva 2006/32 de eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos

El proyecto fijará los valores de los siguientes parámetros fotométricos:

- luminancia media en servicio
- Uniformidad media

Los niveles de luminancia media en servicio y los coeficientes de uniformidad medios se fijarán para cada vía urbana según los criterios indicados en el cuadro 3.28.1.

Cuadro 3.28.1.

Tipo de vía	Luminaria media en servicio	Uniformidad media
Autopistas urbanas	≥30 lux	≥0,4
Vías arteriales de tráfico muy intenso		
Vías de relevante interés monumental o artístico		
Vías de tráfico moderado	Entre 15 y 30 lux. Según su importancia	≥0,3
Restantes vías, parques y jardines	≥ 7 lux	-

En las instalaciones que requieran mayores exigencias cromáticas que las que se consiguen con las lámparas de vapor de sodio de alta presión podrán emplearse las de vapor de mercurio color corregido, halogenuros, etc., como por ejemplo en parques, jardines o zonas residenciales o monumentales especiales, siempre que se cumpla la limitación de consumo.
Como norma general, se evitará la colocación de soportes de puntos de luz en las medianas de las vías de tráfico muy intenso.
Salvo en aquellos casos en los que pueda garantizarse una correcta vigilancia de las instalaciones, los soportes de luz instalados en parques y jardines tendrán una altura superior a CUATRO metros (4 m). En cualquier caso se evitará que el punto de luz esté situado a una altura inferior a dos metros (3 m).
En las vías de tráfico peatonal muy escaso y circulación rodada rápida no se pintarán los soportes de puntos de luz, debiendo tener, por tanto, una terminación de galvanizado. Exigencia con los cálculos de sección de los cables.

3.28.1. Red de distribución

Las instalaciones de Alumbrado Exterior se diseñarán de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en especial la Instrucción MI BT 009 relativa a este tipo de instalaciones así como el Reglamento de Eficiencia Energética.
Las instalaciones de Alumbrado Exterior se realizarán mediante redes de alimentación en Baja Tensión subterráneas, sobre fachadas o aéreas, siguiendo este orden de prioridad.
Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos dichas redes se ejecutarán únicamente con conductores aislados, a mil

voltios (1.000 V).
Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos.
Todas las instalaciones se dimensionarán para una tensión de servicio de 380/220 V, con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas.

3.28.1.1. Zanjas

No se procederá a la excavación de zanjas hasta que hayan sido recibidos por la Dirección los tubos de protección de los conductores.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado en este Pliego, con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.
En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, si es importante, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

3.28.1.2. Arquetas

Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo.
Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.
Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores.
Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.
Siempre que sea posible se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.
Siempre que la arqueta no se destine a una utilización distinta del alumbrado exterior se rellenará, una vez instalados los cables, con arena, con el fin de evitar tanto los robos como el paso de roedores.

3.28.1.3. Tubos de protección

Como norma general se instalarán dos (2) tubos de protección en aceras y tres (3) en calzadas, pudiendo servir uno (1) de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de semáforos.
Los tubos utilizados para el alojamiento de los conductores serán de PVC, de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la Norma UNE 53.112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.
Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.
Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

a) Estanqueidad.- A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm²) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.
b) Resistencia a la tracción.- Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).

c) Resistencia al choque.- Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
d) Tensión interna.- La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento (±5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la Norma UNE 7.199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20º C) y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por metro (100 mm/m), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).
El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.
En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.
Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 53.112.

3.28.1.4. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las Normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064.
El aislamiento y cubierta serán de PVC y deberán cumplir la Norma UNE 20.448/1992.
No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.
No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.
En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.
Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.
Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70ºC). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.
Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina.
Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 20.448.
Los ensayos de rutina, se refinarán al marcado y control dimensional.

3.28.1.5. Tomas de tierra

Se conectarán a tierra todos los soportes metálicos, el bastidor del cuadro de mando, el armario metálico y la batería de condensadores, si existen. El armario metálico y el bastidor del cuadro de mando tendrán tierras independientes. El conexionado se realizará como se indica en el párrafo siguiente.
Se unirán todos los puntos de luz de un circuito mediante un cable de cobre con aislamiento a setecientos cincuenta voltios (750 V) en color verde-amarillo, de sección igual a la máxima existente en los conductores activos y mínimo de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm²); a partir de veinticinco milímetros cuadrados (25 mm²), el conductor de tierra será de la sección inmediata inferior. Este cable discurrirá por el interior de la canalización empalmando, mediante soldadura de alto punto de fusión, los distintos tramos si no es

posible su instalación en una sola pieza. De este cable principal saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra, con cables de la misma sección y material, unidos al báculo mediante tornillo y tuerca de cobre o aleación rica en este material.
La línea principal de tierra, es decir, la que une la placa o la pica hasta la primera derivación o empalme tendrá siempre una sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²).
Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de dimensiones mínimas, cincuenta centímetros (50 cm) de lado y dos milímetros (2 mm) de espesor.
Las placas se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión.
Cuando no sea posible el empleo de las placas se podrán sustituir por picas de dos metros (2 m) de longitud mínima y catorce don seis milímetros (14,6 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21.056.
Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión.
Tanto las placas como las picas se situarán en arquetas registrables, en los puntos extremos de cada circuito, si ello es posible, y en los puntos intermedios necesarios para conseguir un valor de la resistencia a tierra igual o menor a diez ohmios (10 W).

3.28.2. Báculos y columnas

3.28.2.1. Colocación de Báculos y columnas

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.
Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera y otros materiales.
Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje.

3.28.2.2. Terminación

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados.
Posteriormente, se procederá al pintado de los mismos.

3.29 RED DE RIEGO E HIDRANTES

3.29.1. Condiciones Generales

A los efectos del presente Artículo se considerará únicamente la tubería de fundición dúctil, siendo de aplicación lo establecido a este respecto en el Artículo correspondiente del Pliego, titulado "Tubos de fundición dúctil".
Los tubos para red de riego e hidrantes deberán tener un diámetro de ochenta milímetros (80 mm) y cien milímetros (100 mm) respectivamente y su espesor será suficiente para resistir una presión de prueba hidráulica en fábrica (presión normalizada) no inferior a treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²).
Los tubos irán revestidos interiormente con una capa de mortero de cemento rico en silicoaluminatos, mediante centrifugación a alta velocidad. Exteriormente se embetunarán, de acuerdo con las características señaladas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.
El corte de los tubos, cuando sea necesario, se hará con discos abrasivos, no permitiéndose hacerlo con autógena o electrodos. El corte bastará hacerlo en la parte metálica, hasta alcanzar el revestimiento interior de mortero de cemento; éste se romperá mediante un simple golpe.

3.29.2. Juntas

3.29.2.1. Tipología

Los tipos de juntas utilizados en tubería para red de riego e hidrantes son los que se indican a continuación.

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo, con topes circulares, para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe estar achaflanado.

Junta mecánica Express

Reúne piezas terminadas respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtendrá por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Juntas de bridas

Se emplearán en las piezas terminales, para unir a válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo, para la estanqueidad de la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

3.29.2.2. Montaje

Junta automática flexible

El montaje se hará de la forma que se indica en los párrafos siguientes.

Se limpiará cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.

Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.

Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.

Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.

Se recubrirá con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.

Se trazará sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe, disminuida en un centímetro (1 cm).

Se centrará el extremo de unión en el enchufe y se mantendrá el tubo en esta posición, haciéndole reposar sobre tierra apisonada o sobre dados provisionales.

Se introducirá la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.

Será necesario comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el

extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.
Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.
Junta mecánica Express
El montaje se efectuará según lo indicado en los párrafos siguientes:
Se limpiará con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.
Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de esta arandela hacia el interior del enchufe.
Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.
Se hará resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela.
Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasando el par de torsión, para tornillos de veintidós milímetros (22 mm) de diámetro, de veinte metros por kilopondio (20 m. x kp).
Junta de bridas
Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.
A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros (3 mm) de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.
Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresivamente y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

3.29.3. Bocas de riego

En este apartado se fijan las condiciones a cumplir por los elementos constitutivos de las bocas de riego.

Como norma general, las bocas de riego, se instalaran del TIPO "MADRID"

Para conocer el emplazamiento del registro de la llave de serie de las bocas de riego, se colocarán éstas con la capuchina en dirección al registro.

3.29.3.1. Carcasa de boca de riego

Características
La carcasa deberá fabricarse en fundición gris perlítica, según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente (P≤0,15%; S≤0,14%). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción ³ 30 kp/mm.
- Dureza: 210-260 HB

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A, si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6, según la Norma UNE 36.117.
Fabricación
El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la Norma UNE 36.111 entre las que merecen destacarse aquéllas que se indican en los siguientes apartados.
Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc., y de rebabas de mazarotas, bebederos, etc.
No existirán defectos del tipo de poros, rechupes y fundamentalmente "uniones frías".
Deberán recubrirse por completo mediante una capa homogénea de alquitranado.

3.29.3.2. Tapa de boca
Características
La tapa de boca deberá fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.
Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia (kp/mm^2)	Límite elástico (kp/mm^2)	Alargamiento (%)
FGE 50-7……..	50	35	7
FGE 60-2…….	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.
En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas, I, II, III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111.
Además del grafito podrán existir como constituyente ferrita y perlita en cantidades no definidas.

Fabricación
El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118, referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías"
- Recubrimiento mediante una capa homogénea de alquitranado

3.29.4. Válvulas
Las válvulas de paso serán del tipo compuerta, modelo normal plano (inglés), con husillo fijo, estando constituidas por cuerpo, tapa y obturador o lenteja, de acero moldeado o fundición de grafito esferoidal tipo FGE 38-17, según la Norma UNE 36.118. Se utilizará el diámetro de ochenta milímetros (80 mm) para red de riego y el de cien milímetros (100 mm) para hidrantes.
En el interior del cuerpo y tapa el obturador se moverá con movimiento de traslación,

accionado por un mecanismo de volante, husillo y tuerca.
El obturador estará formado por dos discos fundidos en una sola pieza, con doble cara, ambas guarnecidas en todo su contorno, con aros de bronce fundidos, teniendo una acentuada conicidad.
Los cuerpos irán provistos también de aros de bronce, que se corresponderán con los del obturador en su posición de cierre. Se podrán aceptar estos obturadores con junta de cierre elástico.
El movimiento de traslación estará guiado por fuertes nervios y guías de fundición. El ajuste y la mecanización deben ejecutarse con la mayor exactitud, para el cierre estanco de la válvula.
Los husillos serán rígidos, de acero inoxidable, roscados en máquinas de fresar, lo mismo que las tuercas de bronce fundido, con rosca trapecial o a un solo filete. El husillo se prolongará por fuera de la prensa, para acoplarse la capuchina y con ésta realizar las maniobras de apertura y cierre. Entre la tapa y la prensa se colocará el tejuelo, para impedir el movimiento longitudinal del husillo.
Los cuerpos de las válvulas dispondrán de bridas (Normas DIN 2.533 PN 16 para las de fundición y UNE 19.182 PN 16 para las de acero), para treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²) de prueba en fábrica, no debiéndose observar anomalía ni deformación apreciable.
La unión de las válvulas, a base de bridas, con la tubería, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro. El cierre de estas válvulas se obtendrá girando la capuchina adosada al husillo en sentido contrario al de las aguas del reloj.
Todo el material de fundición dúctil o acero será protegido con capas de imprimación intermedias y acabado a base de alquitrán.
La estanqueidad de las válvulas, actuando sobre las dos caras del obturador, se comprobará en fábrica, no debiendo dar paso de agua en absoluto y no observándose ninguna anomalía a la presión hidráulica de veinte kilopondios por centímetro cuadrado (20 kp/cm²),
Se realizará asimismo una comprobación geométrica de las dimensiones y pruebas mecánicas de apertura y cierre un número significativo de veces.

3.29.5. Otras piezas especiales

Son las siguientes: Boquillas para hidrantes, tes, terminales, manguitos, codos, conos de reducción, carretes y bridas ciegas o tapones.
Las boquillas para hidrantes serán de bronce. El resto de las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²) y cumplirán las condiciones que se establecen en los párrafos siguientes.
Se fabricarán en función de grafito esferoidal tipo FGE-38-17, según la Norma UNE 36.118. Su composición química será tal que permita conseguir las características mecánicas y microestructurales exigibles.
Deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas.

- Resistencia a tracción: ³ 38 kp/mm²
- Límite elástico: ³24 kp/mm²
- Alargamiento: ³17%
- Dureza: 140-180 HB

El grafito deberá ser esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular (forma V) el resto. Además del grafito, la estructura presentará un

matriz ferrítica siendo aceptable un contenido de perlita inferior al cinco por ciento (5%).
Para las tés, codos y llaves de paso deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua.

3.29.6. Zanjas y arquetas

No se procederá a la excavación de zanjas hasta que hayan sido recibidos por la Dirección los tubos y las piezas especiales de la red de riego.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado en este Pliego con las condiciones que se señalan en el párrafo siguiente.
En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, si es importante, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la subbase granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación, la arena de miga se extenderá y compactará en una 81) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

3.29.7. Prueba de la tubería instalada

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".

3.29.8. Desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua y ventosas

Desagües.
Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

Ventosas.
Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

Diámetros de las ventosas

Diámetro de tubería (mm)	Diámetro de ventosa (mm)
Ø =< 300	65
300 < Ø =< 500	100
500 < Ø =< 800	150
800 < Ø =< 1200	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

3.30 JARDINERÍA

3.30.1. Materiales

3.30.1.1. Tierra vegetal fertilizada

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Composición granulométrica.
- Arena: Contenido entre cincuenta y setenta y cinco por ciento (50-75%).
- Limo y arcilla: En proporción no superior al treinta por ciento (30%).
- Cal: Contenido inferior al diez por ciento (10%).
- Humus: Contenido entre el dos y el diez por ciento (2-10%).
- Composición química:
- Nitrógeno: Uno por mil (10/00).
- Fósforo total: Ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.) o bien cero coma tres por ciento (0,3%) de P2 05 asimilable.
- Potasio: Ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien una décima por mil (0,10/00) de K2O asimilable.
- pH: Aproximadamente siete (7).

3.30.1.2. Enmienda orgánica

Estiércol

Los estiércoles utilizados como enmiendas procederán de la mezcla de cama y deyecciones del ganado y corresponderán a tipos bien elaborados por fermentación suficientemente prolongada, con intervalos de temperatura de fermentación entre veinticinco (25) y cuarenta y cinco grados centígrados (45ºC).

Su densidad será de ochocientos kilogramos por metro cúbico (800 kg/m^3) en las condiciones de humedad habituales. En tal estado su aspecto ha de ser untuoso, negruzco y uniforme sin que se presenten masas poco elaboradas en que predomine el aspecto fibroso propio de los materiales utilizados para cama del ganado.

Estará exento de elementos extraños, sobre todo de semillas de malas hierbas.

Su contenido en N no será inferior al cuatro por ciento (4%).

Cuando, mediante el empleo del estiércol, se pretenda no sólo mejorar las propiedades físicas del suelo al que se incorpore, sino incrementar el contenido de elementos nutritivos del mismo, habrá que justificar, mediante el oportuno análisis, el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio fácilmente solubles, que aporte un determinado peso del mismo.

Dada la heterogeneidad de estos abonos, el Contratista deberá presentar, previamente, muestras de los mismos.

Compost

El compost utilizado como abono orgánico procederá de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un (1) año, o del tratamiento industrial de las basuras de población.

Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%) y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).

Mantillo

El mantillo debe proceder del estiércol o de un compost, en grado muy avanzado de descomposición, de forma que la fermentación no produzca temperaturas elevadas. Su color ha de ser oscuro, suelto y pulverulento, untuoso al tacto y grado de humedad tal que no produzca apelotonamiento en su distribución.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%) y su pH no deberá ser superior a siete (7).

Se utiliza en la cubrición de la siembra.

Humus y turba

Estos materiales no contendrán cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni

terrones duros. Los dos materiales tendrán un pH inferior a siete y medio (7,5), un porcentaje mínimo de ochenta y cinco por ciento (85%) de materia orgánica y capacidad mínima de absorber el doscientos por cien (200%) de agua, a base de su peso seco constante.
Las turbas rubias procedentes de turberas altas, generalmente de importación, no podrán tener un pH superior a 5 (cinco) y deberán servirse en sacos precintados en los que se especifiquen todas sus características y contenido de dichos sacos; en este caso las turbas vendrán desecadas.

3.30.1.3. Abonos químicos

Los abonos químicos aportados tendrán por objeto subvenir a las necesidades de elementos nutritivos por parte de la vegetación que se desarrolle durante el primer año; las cantidades aportadas habrán de ajustarse a tales necesidades con el fin de poder considerar segura la implantación de las especies sembradas.
Los abonos químicos empleados habrán de cumplir las exigencias legales en cuanto a contenido de elementos fertilizantes y grados y tipos de solubilidades de tales principios.
Serán de marca reconocida oficialmente.
Irán debidamente envasados, sin roturas en el envase.
No se encontrarán aterronados, sobre todo los abonos higroscópicos.
En las etiquetas constarán: Nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentran las unidades fertilizantes.
Los demás productos, como son: Quelatos, oligoelementos, abonos foliares, correctores del suelo, etc., deberán ajustarse a las prescripciones indicadas anteriormente.

3.30.2. Ejecución

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

a) Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.
b) Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.
c) Extracción de la tierra vegetal original, bien de las superficies establecidas, bien de los caballeros donde se hayan depositado.
d) Colocación de la tierra vegetal original en pequeños montones, no mayores de doscientos decímetros cúbicos (200 dm^3) para su mezcla manual o con un equipo mezclador mecánico de la tierra vegetal con las debidas cantidades de estiércol, compost o turba. En todo caso debe garantizarse una mezcla suficientemente uniforme como para que no progrese su grado de homogeneidad con la reiteración del proceso de mezclado.
e) Carga y acarreo de la tierra vegetal fertilizada resultante a la zona de empleo, realizando las descargas en los lugares más convenientes para las operaciones posteriores.
f) Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.
g) Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente, por causas de lluvias.
Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.
El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.
Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

3.30.3. Elementos vegetales

3.30.3.2. Condiciones generales

Una vez conocidos los valores climáticos de la zona y las especies vegetales seleccionadas, las plantas deberán proceder de una zona donde las condiciones climatológicas sean semejantes o en todo caso más rigurosas.

Deberán ser adquiridas en un vivero acreditado y legalmente reconocido.
Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.
Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, que se especificarán en croquis para cada especie, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el diámetro normal y la altura; para arbustos, la ramificación y altura y para plantas herbáceas la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta. Llevarán, asimismo, una etiqueta con su nombre botánico.
El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.
Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

a) Altura: La distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario como en las palmáceas, si se dan alturas de troncos.
b) Diámetro: Diámetro normal, es decir, a 1,20 m del cuello de la planta.
c) Circunferencia: Perímetro tomado a igual altura.

Reunirán, asimismo, las condiciones de tamaño, desarrollo, forma y estado que se indiquen, con fuste recto desde la base en los árboles y vestidos de ramas hasta la base en los arbustos.
Las plantas que se suministren a raíz desnuda poseerán un sistema radical perfectamente desarrollado y tratado de tal forma que asegure el arraigo de la planta.
Habrán sido cultivadas en el vivero con el espaciamiento suficiente, de forma que se presenten su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su tamaño.
Las especies de hojas persistentes habrán sido cultivadas en maceta y así se suministrarán y en los casos que se indique en el Proyecto deberán ir provistas del correspondiente cepellón de tierra o escayola.
Serán rechazadas aquellas plantas que:

- Sean portadoras de plagas y/o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que puedan afectarlas posteriormente.

El Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice estos requisitos.
Si hubiese lugar a sustituir las plantas rechazadas, el Contratista correrá con todos los gastos que ello ocasione, sin que por eso se produzcan retrasos o se tenga que ampliar el plazo de ejecución de la obra.

3.30.3.3. Condiciones particulares

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
- Se especificará el perímetro, en centímetros (cm) a un metro (1 m) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm).

Las de hoja caduca presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.
- Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:

- Disponer cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Estar revestidas de ramas hasta la base.
- Poseer abundante acículas.

En ambos casos, se especificará la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm). Se indicará, asimismo, la mayor dimensión horizontal de la planta.

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestidos de rama hasta la base.
- Todos los envíos vendrán acompañados de la Guía Oficial Fitosanitaria.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

• Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
• Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
• Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respeta a las dimensiones, se especificará la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros (cm) con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, habrá de señalarse la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie ofertada, en este último caso (a cepellón), se definirá el contenedor con dimensiones aclaratorias.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, caso de que existiese.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).

- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud superior a treinta centímetros (30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30 días) precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra, en tiempo fresco y húmedo.
- Este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

3.30.4. Apertura de hoyos

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte del Director.

El Director aprobará el momento de apertura de los hoyos en función de las condiciones de humedad del terreno y del estado que presenten los materiales extraídos, si fueran a ser objeto de utilización posterior en el relleno de los mismos. El Director podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.

La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.
b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distinto lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.
c) Si ha de dilatarse el momento de la plantación, los materiales se depositarán de forma que no queden expuestos a erosiones y arrastres motivados por las aguas de lluvia; los montones o cordones resultantes se acomodarán al terreno.

Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta de vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones normales de los hoyos serán las siguientes:

a) Árboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 m x 1,00 m x 1,00 m.
b) Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 m x 0,80 m.

c) Árboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m.
d) Árboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m.

En condiciones muy favorables, pero siempre con larga experiencia comprobada, podrán reducirse de modo proporcionado las mayores de las anteriores dimensiones. En condiciones muy favorables podrá el Director autorizar el uso de plantadores mecánicos.
En la plantación de especies cespitosas podrán utilizarse el punzón y el barrón, si las condiciones locales de humedad lo justifican.

3.30.5. Siembras

3.30.5.1. Generalidades

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso el Director habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

3.30.5.2. Operaciones preparatorias

Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas.
En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta centímetros (30 cm), habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración. Cuando el suelo cuente con esta condición favorable bastará con una comprobación mediante la excavación de pequeñas calicatas, o con la ejecución de sondeos con barrena manual, que permita conocer la regularidad de tal estado.
Cuando esta condición favorable de existencia de una capa de suelo mullida hasta la profundidad de cuarenta centímetros (40 cm) no se dé originalmente, habrá de conseguirse mediante el adecuado laboreo de la misma utilizando arados y gradas o bien mediante cava manual.
La superficie de la capa mullida deberá quedar suficientemente lisa para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas que se depositarán posteriormente. Si esta configuración no resultase de las operaciones anteriores (gradeos, nivelaciones, etc.) habrá de lograrse mediante operaciones de refino, manual o mecánico.

3.30.5.3. Operaciones complementarias

Operaciones complementarias son las que deben realizarse en el terreno antes de la propia siembra como consecuencia de circunstancias especiales. Es frecuente que las superficies a sembrar en ciertas zonas presenten fuertes inclinaciones, por lo que los efectos de la erosión causada por las lluvias intensas son de temer, sobre todo en el período inmediatamente posterior a la siembra, y hasta tanto la vegetación nacida de la semilla no se ha desarrollado suficientemente como para proteger al terreno frente al impacto de las gotas de agua y frente a la eventual escorrentía que puede producirse.
En consecuencia, debe estimarse para cada caso el riesgo de erosión existente, a fin de tomar precauciones mayores en los casos más graves. En general, se tendrán en cuenta los siguientes factores de erosión de la superficie del suelo:

a) Intensidad de las lluvias previsibles: Probabilidad de aguaceros de intensidad igual o superior a veinticinco milímetros (25 mm) de altura de lluvia en una hora, o factor de erosividad.
b) Erosionabilidad intrínseca del suelo superficial.
c) Factores de pendiente longitudinal, que modifican la velocidad de la escorrentía.

3.30.5.4. Tipos de siembras

Los procedimientos más comunes, que deberán elegirse según las condiciones concretas de cada caso particular, son los siguientes:

- Siembra directa
- Siembra con protección
- Hidrosiembra

Tras la finalización de las operaciones, el Contratista deberá retirar todos los materiales sobrantes o rechazados, llevando incluso a vertedero los que resulten inútiles y retirando las instalaciones y equipos utilizados en la operación.

Siembra directa

La siembra directa es el procedimiento de colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin. La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. Tal profundidad está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una (1) y dos (2) veces su dimensión mayor la profundidad adecuada.

La siembra se podrá realizar a mano, cuando las superficies de operación sean pequeñas o muy pendientes, o con máquinas sembradoras de distintos tipos, cuando las superficies a tratar sean importantes y de poca pendiente. La siembra a mano requiere más habilidad para su realización, ya que una distribución uniforme de pequeñas cantidades no es fácil de conseguir y por ello es preferible encomendar la labor a personal especializado.

La práctica puede aconsejar ciertas precauciones, como la mezcla de la semilla con productos granulares de tamaño análogo (arenas, gránulos diversos, etc.) para facilitar una distribución uniforme. También puede ser conveniente un ligero enterrado y compresión de la parte superior del suelo mediante un rastrillado, pases con ramas, etc.

La siembra con medios mecánicos simplifica todas estas operaciones y da una mayor garantía de perfección a la labor, sobre todo si se emplean máquinas esenciales para siembra de pratenses.

El aporte de mantillo o de tierra vegetal, o de tierra vegetal fertilizada, se hará en los casos en que resulte conveniente, así como el abonado químico complementario, que puede hacerse antes o después de la siembra. Igual consideración tendrán los riegos, que dependen, en su conjunto, de la casuística local y temporal de las operaciones.

Siembra con protecciones

En la siembra con protecciones se procura, en general, una protección, previa o posterior a la siembra, de la superficie del terreno que se cubre en buena parte de su superficie con paja cortada de cereal. Las precauciones generales son las mismas del caso especificado en el apartado anterior.

La protección final más corriente es el recubrimiento superficial, una vez realizada la siembra, mediante una emulsión de asfalto proyectada en general con una bomba de alta presión que logra un recubrimiento uniforme en un adecuado manejo.

La siembra con protecciones se elegirá cuando los factores de erosividad o de erosionabilidad alcancen un grado tal que hagan aconsejable una protección general de la superficie del suelo tratado hasta que la vegetación ya implantada y desarrollada cumpla su misión de protección suficiente del suelo, época en que la emulsión asfáltica habrá desaparecido como elemento protector de la superficie del mismo.

Hidrosiembra
Hidrosiembra es el procedimiento mecánico hidráulico de protección de la semilla sobre el terreno juntamente con otros materiales que se añaden al agua, en suspensión o en solución, para cubrir diversos objetivos. Es el procedimiento de más alto grado de mecanización, por lo que resulta especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y además se ha adaptado para la siembra en taludes de fuertes pendientes donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.
Teniendo en cuenta la diversidad de equipos y tratamientos existentes, el Contratista garantizará el riguroso cumplimiento de las especificaciones acerca de los diversos materiales y de las recomendaciones de manejo de los equipos mecánicos que el fabricante estipule en cada caso.

3.30.5.5 Riego
Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación, y para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos.
La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras.
Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables, en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.

3.30.5.6. Transporte
En el transporte deberá extremarse el cuidado de las raíces de las plantas, manejándolas debidamente y acudiendo, si fuera necesario, a medios de protección tales como rodearlas de arpillera, lona o plástico resistente, por mazos o conjuntos de plantas.
La preparación en vivero de las plantas a arrancar debe preverse incluso uno (1) o dos (2) años antes de la operación. A savia parada se rodeará el tronco, en el caso de árboles grandes, con una zanja en forma de corona circular, para cortar todas las raíces laterales que se alejen en tal medida del mismo. Luego se forrará con escayola la pared interna de la zanja, previamente armado el espesor correspondiente con alambre de suficiente grosor. La profundidad de la zanja, de la que será función el espesor del tubo cepellón, debe alcanzar a la mayor parte de la raíz principal del árbol y estará en consonancia con el porte del mismo en el momento del arranque.
El transporte se efectuará con la mayor rapidez posible, debiéndose realizar una cuidadosa planificación del mismo.
Las plantas con raíz desnuda deberán protegerse eficazmente contra la desecación de la misma. Los espacios comprendidos entre las raíces, bien en una planta, bien en mazos de ellas, deberán quedar rellenos con paja, musgo, etc., fuertemente atado en arpillera, lona o plástico resistentes. Si fuera necesario, durante el transporte se recargará el interior de los

atados e, incluso podrá exigirse recubrimiento con plástico o lona de las partes aéreas.
La programación del transporte establecerá el número de plantas que diariamente deberán recibirse, de acuerdo con las posibilidades del trabajo de plantación. Cuando el número de plantas recibido fuera superior al que pudiera plantarse en el día, la cantidad previsibles sobrante deberá ser adecuadamente protegida de la desecación. Para ello se depositarán en zanjas previamente excavadas recubriéndolas con paja o ramas, que se humectarán debidamente a fin de que no haya lugar a la desecación ni de la parte radicular ni de la aérea.
En el caso de transporte de plantas jóvenes en macetas, éstas se manejarán, para que no haya roturas accidentales, con las debidas precauciones, fijando unos u otros elementos debidamente.
El transporte y manejo del césped en tepes se realizará con cuidado de forma que no se produzca una pérdida acusada de la tierra interpuesta en sus raíces. Las dimensiones, bien de los bloques o de las bandas, deberán ser suficientemente regulares como para permitir un posterior acoplamiento sin que queden hendiduras o espacios vacíos que aumenten la desecación en los primeros tiempos de su plantación.
La carga y la descarga se realizarán a mano, sin que pueda acudirse al vuelco para la descarga de los camiones o remolques. La plantación deberá realizarse antes de las veinticuatro horas (24 h) del arranque, sin que su almacenamiento esté permitido bajo ningún concepto dado el alto riesgo de desecación y marchitamiento.
El riego de protección durante el transporte deberá ser utilizado con precaución y mesura dadas las dificultades de manejo que supone un exceso de humedad.

Los tepes rotos o dañados, con pérdida importante de suelo, serán rechazados y reemplazados por otros por cuenta del Contratista.

3.30.5.7. Suelos

Será de aplicación lo establecido en el artículo "Siembras" de este Pliego.
Complementariamente, se tendrán en cuenta las exigencias en profundidad de suelo por parte de las especies arbóreas de mayor porte.
En el caso de que el espesor útil para el sistema radical de desarrollo previsible fuera insuficiente, deberá procederse a un ahoyado más profundo que el indicado en el Artículo "Apertura de hoyos", de este Pliego.

3.30.5.8. Programa de actividades para la plantación

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte del Director del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.
La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte del Director del replanteo de posiciones de las diferentes especies en cuestión. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.
En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.
Como norma general y si no se objeta orden en contra, los trabajos se realizarán en el orden siguiente:

.

- Limpieza del terreno, arranque y destaconado de los vegetales cuya supresión está prevista en el proyecto.
- Movimiento de tierras que modifique la topografía del terreno y aportación de tierras fértiles u otros áridos.
- Obras de albañilería, fontanería e instalaciones de riegos.
- Perfilado de las tierras, así como rastrillado y limpieza de las mismas, destinadas a jardines y plantaciones
- Abonado y enmiendas del terreno
- Plantaciones y siembras
- Limpieza general y salida de sobrantes
- Instalación del equipamiento y mobiliario
- Cuidados de mantenimiento hasta la entrega

3.30.5.9. Realización de los trabajos de plantación

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

La plantación por tepes se realizará inmediatamente después de acondicionada la superficie y de aportar los materiales eventualmente necesarios (tierra vegetal, etc.) aun cuando las obras de plantaciones arbóreas estén programadas para una fase posterior. El riego deberá alcanzar al tepe y a un espesor entre cinco (5) y diez centímetros 810 cm) del sustrato.

La plantación con cepellón es obligada para las especies perennifolias o aquellas otras que tengan dificultades de arraigo. En el fondo del hoyo se introducirá la tierra del horizonte superficial, según lo especificado en el apartado 3 del artículo "Apertura de hoyos", de este Pliego. Si se estimase conveniente, en el fondo del hoyo podrá colocarse una mezcla de estiércol y tierra vegetal, de uno (1) a diez kilogramos (10 kg) de estiércol recubriendo este espesor, con una nueva capa de material del horizonte superficial del suelo original o de tierra vegetal simplemente. Al rellenar el hoyo, se hará de forma que no se deshaga el cepellón. Es preciso regar suficientemente, de tal forma que el agua atraviese el cepellón.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos caducifolios que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. En este caso, se procederá inicialmente a un examen, limpieza y eliminación del sistema radicular dejando sólo las raicillas sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin doblarse, en especial las de mayor diámetro, y sobre todo la principal. El cuello de la raíz deberá quedar diez centímetros (10 cm) por debajo del nivel del suelo. Finalmente se distribuirá el abono, si así se hubiese especificado, a medida que se rellena el hoyo y se procederá al riego, tendiendo a no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

En el caso de las plantas en maceta o bolsa de plástico, se extraerán del recipiente en el mismo momento de la plantación y se recuperará o almacenará el envase, o bien se introducirá el envase, con la planta dentro, en el hoyo y se procederá a su rotura intencionada para librar el camino a las raíces. Tanto en un caso como en el otro, se procederá a un relleno cuidadoso del hoyo con el correcta de las raíces.

Finalmente, se procederá al abonado químico, si así se hubiera especificado y al riego, cuidando de no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

Las plantas en cepellón de escayola se introducirán en los hoyos de tamaño adecuado, con el relleno de fondo previamente constituido, y a la cota conveniente para que el cuello de la raíz quede al nivel del terreno. Una vez dentro del hoyo se romperá el yeso del cepellón cuidadosamente y se cortarán los alambres de la armadura, extrayendo todos estos materiales. A continuación se procederá al relleno del hoyo con los materiales prescritos según las condiciones particulares de cada caso.
La colocación de los vientos y de los tutores dependen de las condiciones locales de la plantación, porte de los árboles, fuerza y frecuencia de los vientos, compacidad del terreno, etc. Los vientos serán, en general, tres (3), colocados según ángulos de ciento veinte grados sexagesimales (120º) y atados al tronco a una altura algo superior a la mitad del mismo; se sujetarán a tierra mediante estacas suficientemente robustas y largas para que queden hincadas debidamente. Es preciso extremar las precauciones en la protección del tronco en el lugar de la atadura, por el grave peligro de daños si, por ocurrir desplazamientos, los alambres llegan a tocar directamente al tronco. Los materiales protectores deberán ser duraderos y quedar colocados fijamente en la posición debida.
Para la iniciación de las plantaciones se considerará que en general, de octubre a abril puede trabajarse a sabia parada, si bien el otoño es la época más adecuada. Las épocas de helada no son aptas para la ejecución de las plantaciones, por los efectos de descalce que pueden producir.

3.30.5.10. Garantía de las plantaciones

En el plazo de garantía, el contratista deberá reponer las plantas muertas en todo o parte a su exclusivo cargo, salvo que hayan sido rotas por agentes externos no imputables a la planta ni al trabajo de plantación. La reposición deberá hacerse con planta de especie y tamaño igual a la sustituida y sin ningún cargo por parte del contratista.
Igualmente, vendrá éste obligado a llevar a cabo los cuidados culturales primeros, en la misma forma que se estableciera en el proyecto para la plantación inicial.

3.31 SEÑALIZACION VIARIA

3.31.1. Señalización Horizontal

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio técnico municipal.

3.31.1.1. Aplicación de la pintura

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m^2/l) de aglomerante pigmentado y mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 g) de esferas de vidrio. La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Director de las obras.
El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45º y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.
- Peso específico a 25ºC. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO2) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

3.31.1.2. Preparación de la superficie de aplicación

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia. La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se llenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar; aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc; y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%); las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

3.31.1.3 Pintura de marcas

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el

período de secado.
Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello se fijarán en el eje de la marca o de su línea de referencia tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm), con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

3.31.1.4. Limitaciones de la ejecución

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0ºC).
Sobre las marcas recién pinturas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas. Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración ,bajo la acción del tráfico.

3.31.2. Señalización vertical

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.
Las señales serán normales o reflectantes, siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 ó 90 cm. de lado. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.
La adhesividad, duración y condiciones de reflectancia serán iguales o superiores a las que presenta el producto mundialmente conocido con el nombre de Scotchlite.
Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.
Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm.
El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm.
Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior.
Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado.
El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo sin discontinuidades en la capa de zinc.
La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc.
La cantidad de zinc será de 680 gr/m².., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m².., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.
Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-12,5 .

.

3.31.2.1 Composición de las señales reflectantes

Película protectora del adhesivo. El adhesivo debe estar completamente cubierto por una capa de protección o "liner" que se quitará en el momento de la puesta en obra. Para quitarla no será preciso el uso de agua u otros disolventes y durante el proceso no se romperá o deteriorará la capa de adhesivo.
Adhesivo. El adhesivo asegura la adherencia al soporte metálico es por tanto, aquella parte del material que va a estar en contacto con el soporte metálico (adhesiva backing). Representa, quizás, la parte más importante del conjunto que forma la señal.
Aglomerante coloreado. Tendrá una formulación tal que sirva de base a las microesferas de vidrio y que actúe, entre ellas y la película exterior de laca, como ligante. Se conoce con el nombre de "binder" en la bibliografía anglosajona y va pigmentada con los colores que se especifican en el presente Artículo.
Microesferas de vidrio. Las microesferas de vidrio que van embebidas en el aglomerante, darán lugar a una monocapa uniforme de elementos esféricos, exentos de fallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
Película externa de laca. Esta película exterior será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad, pudiendo aplicarse en forma de lámina o bien mediante pulverización.

3.31.2.2 Naturaleza del soporte

El soporte metálico donde se enclave el material retrorreflectante será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material podrá ser chapa blanca de acero dulce o aluminio.

3.31.2.3 Colocación del adhesivo

Una vez limpio y seco el soporte se colocará el material reflectante sobre el mismo, quitando cuidadosamente la capa protectora del adhesivo.
El contacto adhesivo-soporte, puede realizarse por dos caminos distintos:

- Mediante presión (señales autoadhesivas)
- Por la acción del calor y presión (señales termoadhesivas)

La elección del método vendrá en función del tipo de adhesivo.
La puesta en obra se favorece con los materiales de la clase 3, es decir, aquellos que son susceptibles a cambiar de posición durante su pre-colocación ("Positionability"). Una vez transcurrido un cierto tiempo, la señal queda perfectamente adherida al soporte metálico.

3.32 SEÑALES DE FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO

3.32.1. Columnas y báculos

Sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a las de los modelos actualmente instalados, siendo preceptivamente de fundición o de chapa de acero galvanizado, en cuyo caso, la base deberá estar protegida por una pieza de fundición de características adecuadas. Tendrán el momento de inercia necesario y suficiente para que puedan hacer frente, sin que su estabilidad peligre, a las acciones naturales externas a que puedan estar sometidas. Estarán pintadas con una capa de imprimación y dos capas de color verde UNE-B-634.
La altura libre de los báculos sobre la calzada será de 6 metros y la longitud de su brazo permitirá alcanzar en horizontal una distancia de hasta 6,5 metros, desde la base hasta la vertical de la cabeza que alberga las señales luminosas.

La pintura de columnas, soportes y cuantos elementos de suspensión puedan existir, se realizará dando una primera capa de pintura antioxidante y dos de pintura normal, para obtener el color final definido en la Norma UNE 48.103, con la denominación B-634 (oliva moderado brillante).

3.32.2. Semáforos

Los semáforos deberán ser modulares, acoplables unos a otros verticalmente para poder formar distintos conjuntos. Deberán ser de aleación de aluminio inyectado tipo L2630B resistente a la corrosión, ajustándose también sus formas y dimensiones a las de los modelos actualmente instalados. La cara frontal de los semáforos será de color negro UNE-M-102 y el resto de color verde UNE-B-634 Los dispositivos de cierre serán herméticos, estarán dotados de viseras, de modo que bajo la acción de la luz del sol no produzcan imágenes fantasmas. Las lentes serán de diodos LED de alta luminosidad y tendrán las siguientes características:

- Lente de policarbonato transparente
- Junta exterior de caucho
- Junta interior de caucho
- Placa de LEDs (PCB)
- Carcasa exterior de polivinilo
- Fuente de alimentación

Características técnicas diodos:

Nº de Diodos	Color-Longitud de Onda	Intensidad lumínica, mcd	Angulo de visibilidad, grados	Tecnología
132	Rojo/625nm	4.000	25/30	AlGaInP
132	Ámbar/589nm	4.000	20/25	AlGaInP
132	Verde/505nm	4.000	30/35	InGaN

Características técnicas semáforos modelos 200:

Color	Alimentación	Consumo
Rojo	220Vac	7,5W
Ámbar	220Vac	7,5W
Verde	220Vac	9W

Características generales:

- Fuente de alimentación lineal y conmutada s/m.
- Circuitos Serie de 6 y 9 led, mínima incidencia por fallo de algún punto luminoso.
- Largas expectativas de vida (100.000 horas)

Características técnicas del semáforo de 300 mm:

- Lente de policarbonato transparente
- Placa de LEDs (PCB)
- Carcasa monopieza caucho semirrígido
- Fuente de Alimentación

Características técnicas diodos:

Nº de Diodos	Color-Longitud de Onda	Intensidad lumínica, mcd	Angulo de visibilidad, grados	Tecnología
216	Rojo/625nm	4.000	25/30	AlGaInP
216	Ámbar/589nm	4.000	20/25	AlGaInP
126	Verde/505nm	4.000	30/35	InGaN

Características técnicas semáforos:

Color	Alimentación	Consumo
Rojo	220Vac	12W
Ámbar	220Vac	12W
Verde	220Vac	12W

Características generales

- Fuente de alimentación conmutada o lineal s/aplicación.
- Circuitos Serie de 6/9 Leds por circuito, mínima incidencia por fallo de algún punto luminoso.
- Largas expectativas de vida (100.000 horas)

Los sistemas ópticos, en general, tendrán características necesarias para que sea perceptible el encendido en cada color en cualesquiera condiciones, excepto con niebla densa, entre distancias de 3 a 120 metros.
Las dimensiones de los focos serán de 300 mm. de diámetro en los tipos autovía, 200 mm. de diámetro en los de vehículos, cuadrados de 200 x 200 en los de peatones y 100 mm. de diámetro para repetidores de vehículos.
Los semáforos de peatones tendrán movimiento en la figura del peatón verde y dispondrán de contador de segundos decreciente en el tiempo que dure la fase verde para el peatón.
Los indicadores luminosos de los pasos de peatones deberán tener la debida luminancia para que su indicación sea perceptible en todas las condiciones y estar dotado de lámparas LED, y dispositivos de cierre hermético. Las indicaciones de “esperen” se harán iluminando en color rojo la silueta de un peatón en posición de parada. La indicación de iniciar el paso se indicará iluminando en color verde a un peatón en posición de marcha, y la indicación de paso exclusivo a los peatones dentro de la calzada y de espera a los que quieren iniciar el paso, será iluminado intermitentemente en color verde la silueta de un peatón en posición de marcha, según modelo que actualmente está instalado.
En los pasos de peatones accionados por los mismos, se emplearán pulsadores de doble indicación “PULSE PEATÓN”, “ESPERE VERDE”, de funcionamiento alternativo, en conexión con la actuación del peatón
Las pantallas antideslumbrantes serán de 1.100 mm. X 550 mm. con las esquinas redondeadas con circunferencias de centro de 120 mm. de distancia a los lados. El material será de fibra de vidrio, el color de la parte frontal negro UNE-M-102 con una orla de 30 mm. de color blanco UNE-M-118 y la parte posterior de color verde UNE-B-634.

3.32.3. Reguladores

Estarán dotados de los dispositivos necesarios para un funcionamiento automático o para poder ser accionados manualmente o por el tráfico.
El regulador incluirá los dispositivos necesarios para asegurar que la temperatura interna dentro del armario no exceda de 75ºC cuando la temperatura exterior sea de 50º C, así como los equipos auxiliares para evitar la condensación.
El regulador dispondrá de un sistema interno de supervisión de salidas independientes del de control que, en el caso de detectar alguna anomalía pondrá el cruce en intermitente o lo apagará, comunicándolo a los equipos superiores, si existen. Además de este sistema, el regulador llevará una unidad de seguridad de verdes incompatibles conectada a las entradas de alimentación de cada grupo semafórico, que provocará el paso a intermitente de todo el cruce cuando aparezcan verdes incompatibles por causas externas al regulador, comunicándolo a los niveles superiores, si existen.
Todas las instalaciones que se realicen, estarán preparadas para que puedan ser interconectadas entres si y con las que estén actualmente en funcionamiento, de forma que al recibir una única señal de sincronismo, sea posible mantener, con la debida seguridad, la coordinación deseada entre los Semáforos de unas y otras intersecciones.
Los reguladores tendrán las siguientes características:
El regulador estará diseñado para cumplir con las normas e informes UNE 135401 elaboradas por el comité técnico AEN/CTN135 referentes a “Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de Tráfico”.

Características generales
Como características generales, el regulador deberá tener como mínimo:

- Fuente de Alimentación.
- Unidad Central.
  - 2 Microprocesadores (Uno de ellos trabajará como Master y el otro “Esclavo” solo trabajará como un dispositivo de periféricos)
  - 4 zócalos para memória (RAM, EPROM, EEPROM, FLASH), hasta 2 Mbyte.
  - Reloj calendario en tiempo real.
  - 4 puertos RS-232 programables hasta 19200 baudios.
  - 1 puerto SPI.
  - 1 puerto para BUS paralelo
- Periféricos de Entradas/Salidas Digitales
- Salidas de Potencia
- Módulos de comunicaciones con los que se comunicará con equipos superiores (elementos opcionales según requerimientos del sistema):
  - Módem FSK.
  - Adaptador de línea RS232/485.
  - Módem GPRS (opcional)

- Chasis.

Regleta de salida

3.32.4. Subcentrales de regulación
La misión de estas subcentrales consiste en mandar, sincronizar y regular una subzona determinada. Estarán enlazadas entre sí mediante un par de líneas de transmisión. Dispondrán al menos, de seis programas preestablecidos que se podrán aplicar

manualmente, seleccionados por un reloj o seleccionados por la información de tráfico que facilitan los detectores y con independencia del Computador Central. Podrán funcionar como emisor o receptor cuando estén telemandados.
La central incluirá los dispositivos necesarios para asegurar que la temperatura interna dentro del armario no exceda de setenta y cinco grados (75°C) cuando la temperatura exterior sea de cincuenta migrados (50°C), instalándose también n equipos auxiliares que eviten la condensación.
El exterior del armario se señalizará con una placa indicativa con el siguiente texto: AYUNTAMIENTO DE MOSTOLES -REGULACION DE TRAFICO. ". Además todas las centrales deberán llevar una placa de identificación del fabricante con el número de serie y fecha de fabricación.
En cualquier caso, las subcentrales que se instalen en la zona centralizada o ampliaciones de la misma, darán, al menos, las mismas prestaciones que las actualmente existentes.
Todas las instalaciones que se realicen, estarán preparadas para que puedan ser interconectadas entre sí o con las que estén actualmente en funcionamiento, de forma que al recibir una única señal de sincronismo, sea posible mantener con la debida seguridad la coordinación deseada entre los semáforos de unas y otras intersecciones.

3.32.5. Detectores de vehículos

Los detectores de vehículos que se instalen serán de bucle inductivo, basados en la perturbación de un campo magnético producido en una espira por la presencia de la masa metálica de un vehículo cuando éste pasa por encima del detector.
La profundidad de ranura en el pavimento será de cinco centímetros (5 cm) y la anchura de seis centímetros (6 cm). El cable de cobre que forma la espira será de dos milímetros (2 mm^2) de sección.
Las dimensiones de la espira se adaptarán a los carriles de circulación o anchura del acceso en cada caso particular. Los puntos de medida dispondrán de oscilador, detector propiamente dicho, amplificador y bloque de salida. Su sensibilidad podrá ajustarse entre cero coma uno y dos por ciento (0,1- 2%) de variaciones de la impedancia.

3.32.6. Conductores

Los cables a emplear en las conducciones subterráneas deberán estar dotados de una protección de goma o plástico, preparados para trabajar a una tensión de hasta mil voltios (1.000 V), con una sección mínima por conductor de uno coma cinco milímetros cuadrados (1,5 mm^2), cumpliendo las normas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en todo lo referente a aislamientos y caídas de tensión. Asimismo serán de aplicación las Normas de Instalaciones de Semáforos del Ministerio de Industria y Energía
Los conductores no presentarán en ningún caso, empalmes dentro de los tubos de canalización. Los empalmes o derivaciones se realizarán en las arquetas con las máximas condiciones de seguridad y garantía, empleándose en cada caso material adecuado, cinta aislante de goma, manguitos de empalme, tés de derivación, etc. Se alojarán, si fuera necesario, estos elementos dentro de una caja estanca rellena de pasta aislante en frío o en caliente, desechándose los empalmes defectuosos o en malas condiciones de seguridad. Todos los conductores deberán ir debidamente diferenciados por marcas identificadoras de larga duración.
Los elementos que produzcan chispas de ruptura -a excepción de los interruptores de palanca en las acometidas de suministro de corriente, serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de calidad superior.

Los fusibles y elementos en los que pueda formarse acto o chispas de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posibilidad de explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el Contratista el único responsable de los accidentes que pudiera producirse como consecuencia de la ejecución defectuosa de la instalación.
Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, se deberá reponer todo el conductor hasta la arqueta más próxima.
Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionadas las terminales.
Todos y cada uno de los reguladores, columnas y báculos estarán debidamente dotados de tomas de tierra, instalándose para ello las correspondientes picas o placas, de acuerdo con la Norma DIN DT 042 del Ministerio de Industria (La denominación actual de este ministerio es el Ministerio de Industria, Energía y Turismo) y la Norma UNE 21056 sobre prescripciones en las tomas de tierra.

3.32.7. Zanjas y arquetas y tubos de protección

No se procederá a la excavación de zanjas hasta que hayan sido recibidos por la Dirección los tubos de protección de los conductores.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado en este Pliego con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.
En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la subbase granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación, la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.
Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo.
Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.
Si las arquetas se construyen en fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores.
Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.
Como norma general se instalarán dos (2) tubos de protección en aceras y tres (3) en calzadas, pudiendo servir uno (1) de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de semáforos.
Los tubos utilizados para el alojamiento de los conductores, serán de PVC, de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la Norma UNE 53.112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.
En aquellos casos en los que resulte muy elevado el número de conductores a instalar se utilizarán tubos de PVC de cien milímetros (100 mm) de diámetro exterior.
Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.
Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

a) Estanquidad. A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm²) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.
b) Resistencia a la tracción. Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
c) Resistencia al choque. Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas de diez (10) o menores roturas.
d) Tensión interna. La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento (±5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la Norma UNE 7.199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20 C) y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por metro (100 mm/m), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilogramos (90 kg).
El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm).
Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.
En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizo de los mismos.
Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 53.112, si no existe sello de calidad y conformidad con dicha Norma.
Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

3.33 MOBILIARIO URBANO

Se incluyen bajo la denominación de Mobiliario Urbano aquellos elementos que se colocan en los espacios de uso público con el fin de hacer la ciudad más grata y confortable para sus habitantes y contribuir además al ornato y decoro de la misma.
Aunque en principio pudiera pensarse que estos elementos fueran móviles, en la práctica sólo lo son parte de ellos. En algunos casos, bien sea por razones de funcionalidad o de seguridad se procede a su fijación sobre el terreno.

3.33.1. Clasificación

A continuación se relaciona, sin ánimo de exhaustividad, una lista de los tipos más usuales de Mobiliario Urbano:

- Jardineras
- Protectores y defensas metálicos para árboles y jardines
- Barandillas metálicas
- Cerramientos de parques, zonas deportivas y vías peatonales
- Papeleras
- Bancos públicos
- Fuentes de agua potable
- Quioscos para venta de flores
- Juegos infantiles
- Portacarteles
- Carteles indicativos en parques

.

3.33.2. Madera

Los tablones deberán venir bien cepillados, sin repelos en ninguna de las caras o cantos, con las aristas matadas sin hendiduras y con formas regulares y paralelepipédicas.
Los tablones llevarán las cajas necesarias para la mejor adaptación de las pletinas que soportan la madera y de forma que no rebasen la superficie del tablón.

3.33.3. Cerrajería

Serán fáciles de trabajar con lima y buril, susceptibles de un buen taladro y de comprimirse bajo el golpe del martillo.
Toda la cerrajería y tornillos llevarán un mínimo de dos manos de pintura antioxidante de color metálico y a continuación tres manos de esmalte mate en color negro azulado de una calidad que soporte las variaciones de temperatura de la ciudad, así como la lluvia, hielo, etc., sin que se descascarille o salte. La composición de la pintura, así como su aplicación deberán ser previamente aprobadas por la Dirección.

3.33.4. Pintura

Los materiales empleados deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Serán fácilmente extensibles y cubrirán perfectamente las superficies a las que se apliquen, sin atacar a la madera.
- Deberá presentar buena fijeza en su tinta.
- Insolubilidad en el agua e inalterabilidad por aceites, otros colores o ácidos. No serán pringosas ni malolientes.
- Serán inalterables a la acción del aire, agua, nieve, o granizo, además del sol.
- Conservarán la fijeza de los colores, en su caso.
- Mantendrán transparencia y brillo en perfecto estado.

El aceite de linaza procederá de la molienda de granos de lino. Su índice de yodo estará comprendido entre ciento sesenta y uno (161) y ciento ochenta y seis (186) y en crudo tendrá una densidad entre noventa y tres y noventa y cuatro centésimas (0,93 - 0,94) a quince grados (15°). Si es cocido, la densidad estará entre noventa y cuatro y noventa y cinco centésimas (0,94 - 0,95) a la misma temperatura.
Se darán tres (3) manos de aceite de linaza como mínimo en todas las caras y cantos, espaciándose cada aplicación cuatro (4) días de la siguiente.

3.34 REVESTIMIENTOS PARAMENTOS

Especificaciones

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

De Los Componentes

Productos constituyentes

- Baldosas:
    - Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
    - Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extraídas, generalmente no - esmaltadas.
    - Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extraídas, generalmente no esmaltadas.
    - Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas.
    - Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Bases para embaldosado:
    - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
    - Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
    - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
    - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
    - Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre:

Sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

- Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.
- Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:
    - Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
    - Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
    - Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

- Material de rejuntado:
    - Lechada de cemento Portland (JC).
    - Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
    - Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
    - Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
    - Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
    - Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

- Baldosas:
- Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia ala flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
- Lotes de control. 5.000 m^2, o fracción no inferior a 500 m^2 de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.
- Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación
- Impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

- En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR. Elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

De La Ejecución

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.

Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.

Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. El sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de

película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.
Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.
Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.
En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m^2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

- De la preparación:
  - En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
  - En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
  - En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
  - En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
  - En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
  - En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m^2.
  - En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

- Juntas de movimiento:
  - Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
  - Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ó = 5 mm).
  - Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:
    - Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
    - Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

Mantenimiento

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (salfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoniaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

4. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

4.0 CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o indirectas necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.
Todas las operaciones relacionadas en el apartado "Gastos de carácter general a cargo del Contratista" de este Pliego, se considerarán incluidas en el Contrato y su realización no será objeto de abono directo.
Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar en los puntos que se indiquen las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación.
Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de Obra, quien por escrito justificará al Contratista los valores adoptados.
Las dosificaciones que se indican, para el presente Proyecto se dan tan solo a título de orientación y podrán ser modificadas en obra con la autorización del Director de Obra.
Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho al Contratista a reclamar abono complementario alguno.
A continuación se exponen los métodos de medición y abono de las distintas unidades de obra.

4.1 DEMOLICIONES

4.1.1. Demoliciones de obras de fábrica de cualquier tipo

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3), metros cuadrados (m^2) o metros lineales (m), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

4.1.2. Demolición de firmes

Esta unidad se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de firme de carretera o camino 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, y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.
Se incluye asimismo la señalización necesaria y la ayuda del personal al tráfico con motivo de los desvíos creados.

4.1.3. Eliminación de Servicios afectados

La eliminación de servicios existentes se medirá por metros lineales realmente demolidos y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios, entendiéndose incluidos en éstos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), etc., necesarias para su correcta ejecución.
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 (m^3) de demolición de obra subterránea a los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Si en este caso la Dirección de Obra estima necesario el taponado de las bocas extremas, éste se abonará por metro cúbico (m^3) de hormigón, medido con la sección teórica del conducto, y el espesor requerido, al precio

unitario que corresponda.

4.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.2.1. Desbroce del terreno

Esta unidad se abonará por metros cuadrados (m²) de terreno realmente desbrozado medido sobre el terreno e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

4.2.2. Escarificado y compactación superficial

La escarificación y compactación del terreno se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

4.2.3. Mejora del terreno

La compactación del fondo de excavaciones, cuando no se sustituye el terreno natural, no serán de abono diferenciado, por entenderse incluidas en los precios de excavación junto con las operaciones de perfilado y regularización.

El material de sustitución se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo del proyecto, estando incluidas todas las operaciones necesarias: aporte, vertido, extendido y compactación del material.

Los materiales geotextiles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente puestos en obra que incluyen todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (aporte del material, corte, solapes, extendido, sujeción, etc).

4.3 EXCAVACIONES

4.3.1. Excavación de tierra vegetal

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) de excavación deducidos de las secciones tipo que figuran en los Planos del Proyecto, e incluye todas las operaciones necesarias para tal fin.

4.3.2. Excavación a cielo abierto

El volumen de abono se determinará por la cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada diez (10) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las tolerancias que en este Pliego se expresan.

A efectos de abono los precios de excavación a cielo abierto en roca no ripable se aplicarán exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de trescientos cincuenta (350) C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a cuatro mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a ciento cincuenta (150) m³/hora.

La excavación a cielo abierto se abonará por metros cúbicos (m^3), según el tipo de material a extraer. No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Asimismo, se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el refino de taludes, soleras de la excavación, la carga, transporte y descarga de los materiales excavados en acopio, lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

El coste de las sobreexcavaciones está repercutido en el precio del m^3 de excavación correspondiente.

.

4.3.3. Excavación en zanjas y pozos

La excavación en zanja y pozo se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

A los efectos de abono, se considera roca en la excavación en zanja, el terreno que exija el empleo de explosivos, es decir, requiera más de cien gramos (100 gr) de dinamita goma-2, para mover un metro cúbico (1 m³) de terreno original o bien cuando una retroexcavadora de cien (100) C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a cuatro mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a dos (2) m³/hora.

El coste de las sobre excavaciones está repercutido en el precio del m³ de excavación correspondiente.

No serán objeto de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera el Director, aplicándose para su medición y abono las normas establecidas en este Pliego.

El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización de la Dirección, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno.

4.3.4. Evacuación de aguas. Agotamientos

La evacuación de aguas no será objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación o en el caso que se describe a continuación.

Si los caudales de agotamiento por tajo de excavación superaran los diez litros por segundo (10 l/s), se aplicará el suplemento correspondiente por metro cúbico de excavación que se realice mientras se mantengan dichas condiciones. No obstante, no se aplicará dicho suplemento sin la aprobación de la Dirección de Obra.

Por debajo de este límite, el agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio.

La medición del rebajamiento del nivel freático mediante "well- points" se efectuará por metro lineal de rebajamiento y por metro lineal de zanja agotada, es decir, por metros cuadrados medidos según un plano longitudinal vertical que discurre a lo largo del eje de la zanja.

A efectos de abono se considerará la altura de rebajamiento como la diferencia de cota existente entre el nivel freático original, medido en los sondeos de reconocimiento antes de iniciarse las operaciones de agotamiento, y la cota del fondo de la excavación.

El abono se realizará mediante la aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados medidos de la forma anteriormente descrita e incluirá todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.
En el caso de que se adoptaran procedimientos especiales, como tablestacados, pantallas, inyecciones, etc., se aplicarán los precios unitarios correspondientes, con los criterios de medición definidos para dichas obras.

4.3.5. Desprendimientos

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) medidos como diferencia de perfiles, comparando el teórico de los planos, con los tomados sobre el terreno, una vez realizado el saneo.
Se aplicará tanto a las excavaciones realizadas en desmonte, como a las efectuadas en zanja o en las implantaciones de cimientos o apoyos de obra.
Los precios incluyen la retirada, carga, transporte y descarga en lugar de empleo o vertedero de los materiales desprendidos y de los procedentes del saneo, así como la ejecución de los trabajos correspondientes a este último.

4.3.6. Superficie de precorte en roca

Solamente se medirán y valorarán aquellas superficies de precorte, en que, habiendo sido ordenadas por el Director de Obra exista realmente el precorte, es decir, se haya producido una fisura previa a la voladura ordinaria.
La operación de precorte se abonará por metros cuadrados de superficie medida sobre perfiles teóricos.
En el caso en que debido a una excavación defectuosa sea necesario efectuar un precorte, el Contratista no tendrá derecho a ningún abono suplementario por este concepto.

4.3.7. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras

Todos los volúmenes de materiales a transportar para su descarga en vertedero, escombrera y acopio temporal, llevan repercutidos en sus respectivos precios la carga, transporte y descarga, estando incluidos asimismo todos los gastos necesarios para la utilización de vertederos y escombreras (permisos, acceso, etc.), así como el canon de vertido. Por consiguiente no habrá lugar a abono independiente por este concepto.
Tampoco serán de abono los gastos de extendido, constitución y conservación de la escombrera en las condiciones mencionadas.

4.4 SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de dicha entibación, así lo decidiera el Director, aplicándose para su medición y abono lo establecido a continuación.
Los métodos de sostenimiento empleados en excavaciones zanjas o pozos, en sus distintos sistemas, se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie útil revestida, aplicables a cada tipo de entibación (ligera, semicuajada, o cuajada) y/o tablestacado, según corresponda.
A efectos de abono de superficies entibadas y/o tablestacados se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiere, no teniendo derecho el Contratista a

reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano. En el caso de excavaciones en zonas urbanizadas se considerará la superficie del pavimento existente como plano de referencia para la medición de entibaciones, si no se han realizado excavaciones previas.
La medición de la entibación se realizará superficiando los paramentos vistos de las zanjas realmente entibadas, con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las excavaciones, zanjas y/o pozos, así como todos los accesorios y medios auxiliares, incluso su retirada durante el relleno.
Los tablestacados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de paramento útil, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la longitud de tablestaca hincada por debajo de la solera de la excavación.
Solamente se considerará como tablestacado, a efectos de abono, el caso en el cual las tablestacas hayan sido totalmente hincadas con anterioridad a la excavación de las zanjas o pozos. En otros casos, se abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes de entibación, en función de la superficie total de pared revestida.
Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la establecida en el Proyecto para los sistemas de sostenimiento, el Contratista no podrá reclamar variación de los precios del contrato por este concepto.
Dentro de los precios de entibaciones y/o tablestacados se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso empalmes y soldaduras, por lo que no son motivo de abono diferenciado.
Si la Dirección de Obra aprobara la utilización de sistemas especiales, como pantallas de hormigón, pilotes, etc., éstos se medirán de acuerdo con los criterios descritos en el presente Pliego para cada uno de ellos y se abonarán a los correspondientes precios unitarios.

4.5 TERRAPLENES

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre planos de perfiles transversales superpuestos a los perfiles transversales del terreno una vez realizados los trabajos preliminares de desbroce, retirada de tierra vegetal y material inadecuado.
No se abonarán los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas.
En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la buena realización de estas unidades de obra, incluso el refino de la explanación y taludes.

4.6 RELLENOS LOCALIZADOS

4.6.1. Rellenos de zanjas

El relleno de zanja se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, según las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación, y estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.
Si las paredes de las zanjas, a pesar de haberse excavado por métodos apropiados no pudieran mantener los taludes establecidos en los planos de secciones tipo de zanja, el Contratista deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in

situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente.

4.6.2. Rellenos en trasdós de obras de fábrica

Los rellenos localizados en trasdós de obras de fábrica se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados sobre planos de perfiles transversales o sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

4.7 TUBERÍAS

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo.

El precio de la tubería incluye el suministro de los tubos (carga, transporte y descarga), preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería instalada.

Las piezas especiales, se medirán por unidades (Ud.) y se abonarán a su correspondiente precio. Las piezas rectas cortas no se considerarán como piezas especiales.

El material de asiento o solera de hormigón, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente.

4.8 TAPAS DE REGISTRO CERCOS, REJILLAS Y PATES

Todas estas piezas se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente instaladas en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

4.9 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Salvo especificación en contrario del presente Pliego, los elementos prefabricados se medirán por unidades terminadas incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede, y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario para cada tipo de prefabricado, incluyendo en el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

4.10 ALBAÑILERÍA

4.10.1. Morteros de cemento

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente utilizados.

4.10.2. Fábricas de ladrillos

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones señaladas en los Planos, descontando todo tipo de huecos.

4.10.3. Enfoscados y guarnecidos

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones definidas en los Planos, descontando todo tipo de huecos.

Dentro de los precios se consideran incluidos todos los trabajos, medios y materiales necesarios para su correcta terminación.

4.11 BASES GRANULARES

Las bases granulares se abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el presente Pliego.
La preparación de la superficie de la explanada se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente al relleno compactado de la misma y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

4.12 BASES DE HORMIGÓN

Las bases de hormigón se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

4.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

La limpieza y barrido de la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación se considera incluido en la construcción de la capa subyacente.
El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.
El árido empleado, incluida su extensión se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

4.14 RIEGOS DE ADHERENCIA

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la construcción de la capa subyacente.
El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

4.15 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la Construcción de la capa subyacente.
El ligante bituminoso, incluida su extensión se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra.
Los áridos, incluida su extensión y compactación, se abonarán por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

4.16 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas (t) realmente puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los planos, y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra.
Esta unidad también puede medirse y abonarse por metros cuadrados (m^2).
En ambos casos el precio incluye los materiales (áridos, filler y ligante), fabricación, puesta en obra y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.17 ADOQUINADOS SOBRE HORMIGÓN

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento ejecutado, medido en los planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.

.

4.18 ADOQUINADOS SOBRE ARENA

Los adoquinados sobre arena se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento ejecutado, medido en los planos. El precio unitario comprende, además del suministro y colocación de los adoquines, el lecho de arena y el recebado de las juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

4.19 ENCINTADOS DE BORDILLOS

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados de cada tipo, medidos en los planos.

4.20 ACERAS DE BALDOSAS

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza y en el precio estará incluida la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

4.21 ACERAS DE CEMENTO CONTINUO

Las aceras de cemento continuo se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y en el precio están incluidos los materiales y operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

4.22 ENLOSADOS SOBRE HORMIGÓN

Los enlosados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento construido, medidos en los planos. El precio unitario incluye, además del suministro y colocación de las losas, el mortero y la lechada, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

4.23 ENLOSADOS SOBRE ARENA

Los enlosados sobre arena se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento construido, medidos en los planos. El precio unitario incluye, además del suministro y colocación de las losas, el lecho de arena y el recebado de las juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

4.24 ENCOFRADOS

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

4.25 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos. No obstante, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m²) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el presente Pliego que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg) utilizados en la fabricación del hormigón, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

4.26 ACEROS

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.
Salvo indicación expresa del presente Pliego, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.
Las mallas electrosoldadas se pueden medir también por metros cuadrados (m^2) colocados de acuerdo con los Planos o las indicaciones de la Dirección de Obra.

4.27 ALCANTARILLADO

Las tuberías se medirán y abonarán por metros (m) instalados o por unidades de las características especificadas en el Proyecto, realmente colocadas y medidas sobre el terreno.
Las arquetas y pozos de registro se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas en obra.
Las tapas de registro, cercos, rejillas y pates se medirán y abonarán por unidades (Ud.).

4.28 ALUMBRADO PÚBLICO

Las zanjas y rellenos de las mismas, se medirán y abonarán por metro cúbico (m3).
Las arquetas se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas en obra.
Las tapas de registro se medirán y abonarán por unidades (Ud.).
Los tubos de protección (PVC, PE, etc.) se medirán y abonarán por metros lineales (m).
Los conductores se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente instalados en obra.
Las tomas de tierra se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas, en obra.
Las básculas y columnas se medirán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra.

4.29 RED DE RIEGO E HIDRANTES

Las zanjas y rellenos de las mismas se medirán y abonarán por metro cúbico (m3).
Las arquetas se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutados en obra.
Las tapas de registro se medirán y abonarán por unidades (Ud.).
Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (m). Las juntas y el montaje así como las pruebas irán incluidas dentro del metro lineal de tubería.
Las bocas de riego, Válvulas, hidrantes, conos de reducción, bridas ciegas, codos, tés, carretes, manguitos o cualquier otra pieza especial necesaria para la ejecución de la red se medirán por unidades (Ud.) realmente instaladas.

4.30 JARDINERÍA

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m3) realmente extendidos, medidos en acopios o una vez extendidos.
El abono orgánico se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente extendidos y el

abono químico por kilogramos (kg).
Los árboles se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente puestas, incluyendo la apertura de hoyos, para la ejecución de la unidad.
Los arbustos y tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyendo la apertura de hoyos necesaria par ala ejecución de la unidad.
La medición y abono de las siembras se hará por metros cuadrados (m²) medidos en el terreno.
En estas unidades se incluyen los riegos efectuados en el período inicial.
En estas unidades se incluye la carga, el transporte y la descarga de las plantas en el lugar de empleo.

4.31 SEÑALIZACIÓN VIARIA

Las marcas viales para señalización horizontal que sean de ancho constante, se abonarán por metros lineales (m) realmente pintados, medidas por el eje de la calzada.
En caso contrario las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el terreno.
Las placas para señales verticales se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra.
Los elementos de sustentación para señales, incluidos los anclajes, se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, incluyendo la cimentación de los mismos.
Los carteles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de cartel colocado.
Estas unidades incluyen, la carga, el transporte y la descarga de los materiales en el lugar de empleo.

4.32 SEÑALES DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

Las columnas sustentadoras de los semáforos se medirán y abonarán por unidades (Ud.) totalmente pintadas y colocadas, incluyendo cimentación, anclaje, tubería de acometida y elementos de unión entre columna y linterna.
Las señales luminosas con semáforo se medirán y abonarán por unidades (Ud.), incluyendo la linterna completa con equipo de iluminación, lámparas incandescentes y accesorias.
La excavación en zanjas, rellenas, tubos de protección, cables, arquetas y tapas se medirán y abonarán según las unidades descritas en los artículos correspondientes de este Pliego.

4.33 MOBILIARIO URBANO

Los distintos elementos se medirán y abonarán por unidades (Ud.) totalmente terminadas y colocadas, incluyendo cimentaciones, anclajes, pintura, etc.

Móstoles, enero de 2020

EL ARQUITECTO

Manuel Ruiz-Constantino Benítez
Col. Nº 7049 del C.O.A.M.

.

5. ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

5.1 Normativa técnica aplicable

De acuerdo con el artículo 1ºA). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción.

A tal fin se incluye como anexo al presente Pliego de Condiciones la relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y de las características técnicas de la obra.

ÍNDICE

0) Normas de carácter general
0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras
1.1 Acciones en la edificación
1.2 Acero
1.3 Fabrica de Ladrillo
1.4 Hormigón
1.5 Madera
1.6 Cimentación

2) Instalaciones
2.1 Agua
2.2 Ascensores
2.3 Audiovisuales y Antenas
2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
2.5 Electricidad
2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas
3.1 Cubiertas

4) Protección
4.1 Aislamiento Acústico
4.2 Aislamiento Térmico
4.3 Protección Contra Incendios
4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas
5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios
6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
6.2 Medio Ambiente
6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 06-JUN-2017

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011
Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

1.4) HORMIGÓN
Instrucción de Hormigón Estructural "EHE”
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008
Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:
Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA
DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

1.6) CIMENTACIÓN
DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2) INSTALACIONES
2.1) AGUA
Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que

se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas
B.O.E.: 11-OCT-2013
Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:
Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:
Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:
Instrucción Técnica Complementaria A EM 1 " Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013
Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
B.O.E.: 25-MAY-2010

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior

de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso " debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" inf ine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso " a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010
Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009
Corrección errores: 12-FEB-2010
Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 " Instalaciones petrolíferas para uso propio"
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:
Real Decreto 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:
Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:
Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del 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.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y aut orización par a r ealizar la act ividad de audit oría del sist ema de

prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual
REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo
REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos
REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación
LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:
Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:
La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:
Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 9-NOV-2017

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del R eal D ecreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicaci ón de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publica n las r eferencias a l as nor mas U NE que son t ransposición de nor mas armonizadas, así com o el per íodo de coexist encia y l a ent rada en vigor del m arcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones com plementarias par a la aplicación del R eglamento de act ividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Le y 37/2003, de 17 de noviem bre, del r uido, en lo r eferente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del R eal Decreto 1513/2005, de 16 de dici embre, por el
que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desar rolla la L ey 37/2003, de 17 de noviembre, del r uido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental
LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS

Ley del S ervicio P ostal U niversal, de los der echos de los usuar ios y del m ercado postal
LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M..: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.
B.O.C.M..: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas
Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid
ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE
Evaluación ambiental
LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas
LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

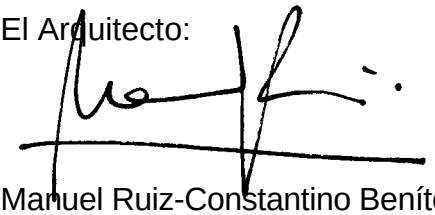
Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de l os residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS
Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid B.O.C.M.: 14-JUL-1998

Móstoles, enero de 2020

El Arquitecto:



Manuel Ruiz-Constantino Benítez
Col. Nº 7049 del C.O.A.M.

.

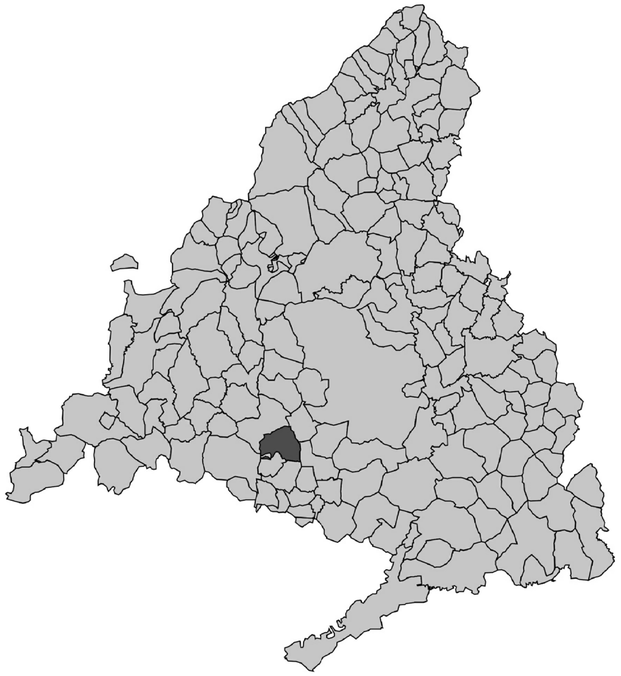
.

IV – PLANOS

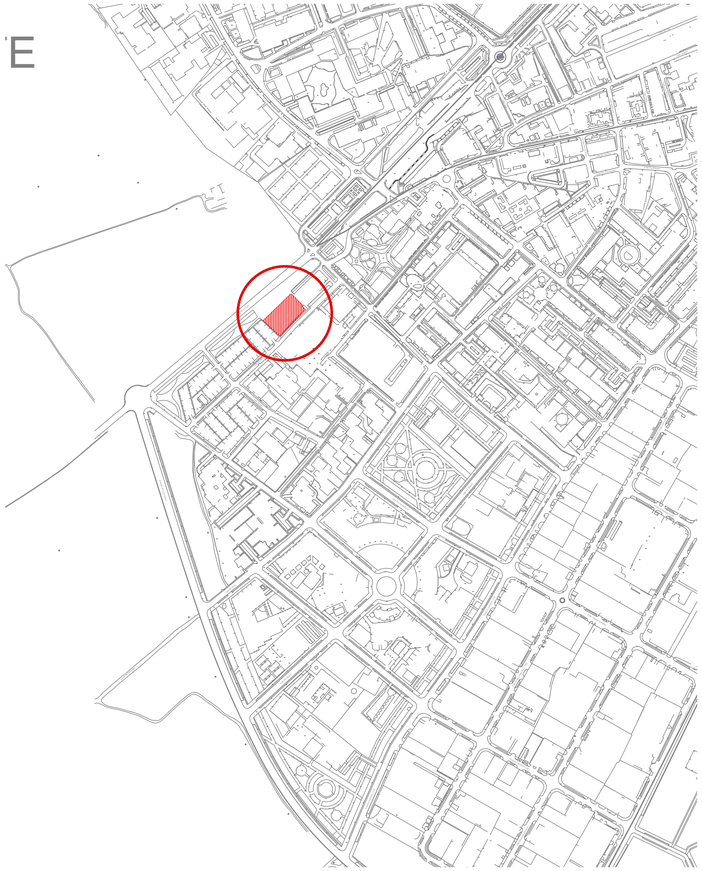
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVENIDA DE PORTUGAL S/N
MOSTOLES - MADRID

INDICE DE PLANOS

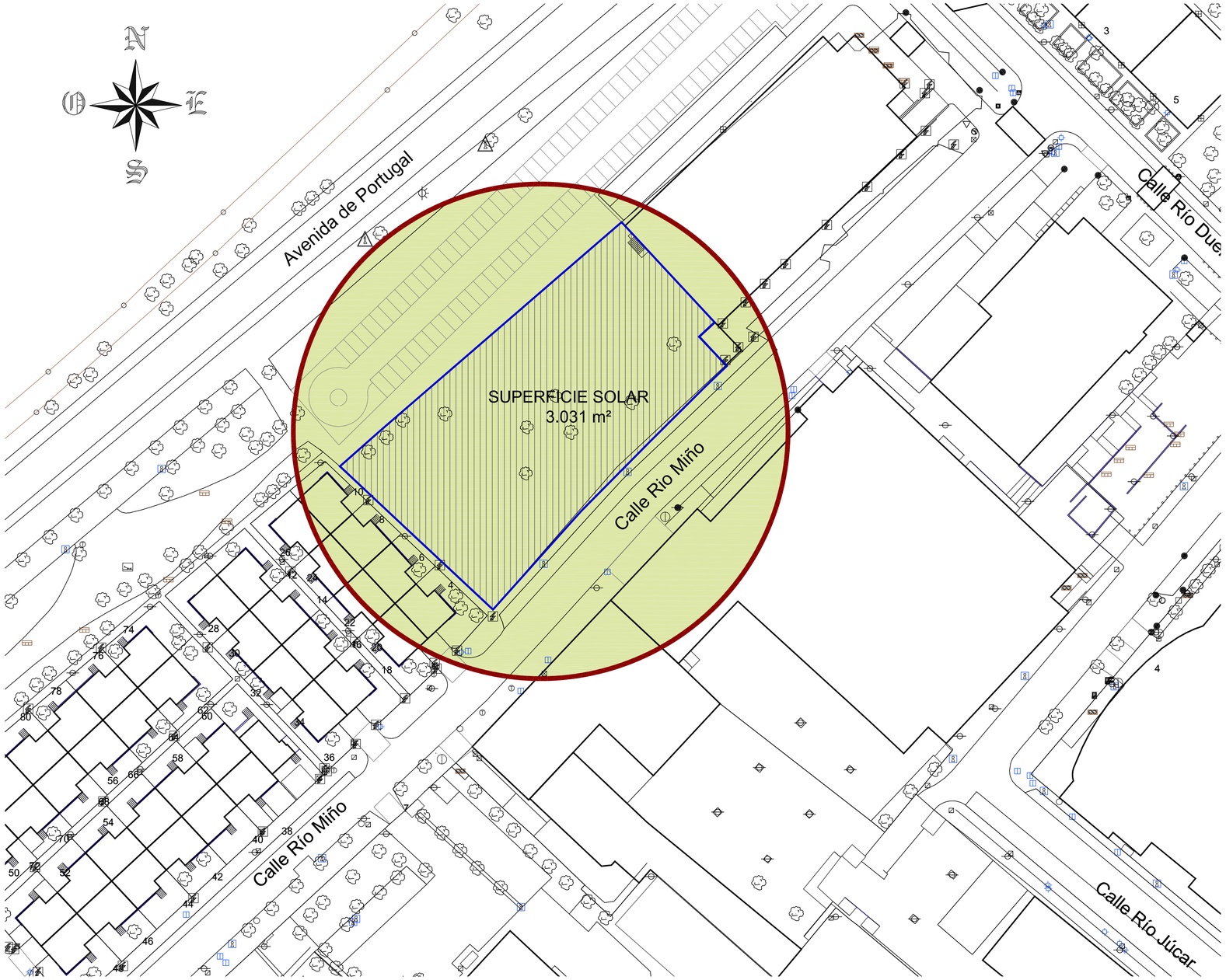
G. 01	SITUACION
G. 02	TOPOGRAFICO ESTADO ACTUAL
G. 03	DISTRIBUCION GENERAL: INDICATIVO DE ACTUACIONES
G. 04	DISTRIBUCION GENERAL: COTA / USOS / SUPERFICIES
G. 05a	DISTRIBUCION GENERAL: DEFINICION ACABADOS
G. 05b	DISTRIBUCION GENERAL: DETALLES URBANIZACIÓN / VALLADO
G. 06a	DISTRIBUCION GENERAL: SECCIONES / ALZADOS
G. 06b	DISTRIBUCION GENERAL: SECCIONES / ALZADOS
G. 06c	DISTRIBUCION GENERAL: SECCIONES / ALZADOS
G. 07	REPLANTEO GENERAL
G. 08 A	RED GENERAL DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
G. 08 B	RED GENERAL DE SANEAMIENTO Y DRENAJE / DETALLES
G. 09 A	RED GENERAL DE ALUMBRADO PÚBLICO
G. 09 B	RED GENERAL DE ALUMBRADO PÚBLICO / DETALLES
G. 10	RED GENERAL DE RIEGO Y AFS. / PLANTACIONES / DETALLES
G. 11a	TOPOGRAFICO REF. / REPLANTEO EXCAVACIÓN PISTA SKATE
G. 11b	TOPOGRAFICO REF. / REPLANTEO DE EXCAVACIÓN PISTA MULTIUSO
S. 12	SKATE: PLANTA ACOTADA
S. 13a	SKATE: SECCIONES / NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
S. 13b	SKATE: SECCIONES / NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
S. 13c	SKATE y SKATE BOWL: SECCIONES / NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
S. 14	SKATE: RED DE SANEAMIENTO Y EVACUACION
S. 15a	SKATE: ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
S. 15b	SKATE: ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
S. 15c	SKATE: ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
S. 15d	SKATE: ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
S. 16	SKATE: DEFINICION DE GRADAS / EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
M. 17	PISTAL MULTIUSO: COTAS / VALLADO / DETALLE PAVIMENTO
M. 18	PISTA ULTIUSO: SANEAMIENTO / DRENAJE
M. 19	PISTA MULTIUSO: DEFINICION DE GRADAS / EQUIP. DEPORTIVO



PLANO DE LOCALIZACIÓN
COMUNIDAD DE MADRID



PLANO DE SITUACION



PLANO DE EMPLAZAMIENTO E: 1/500

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

SITUACION

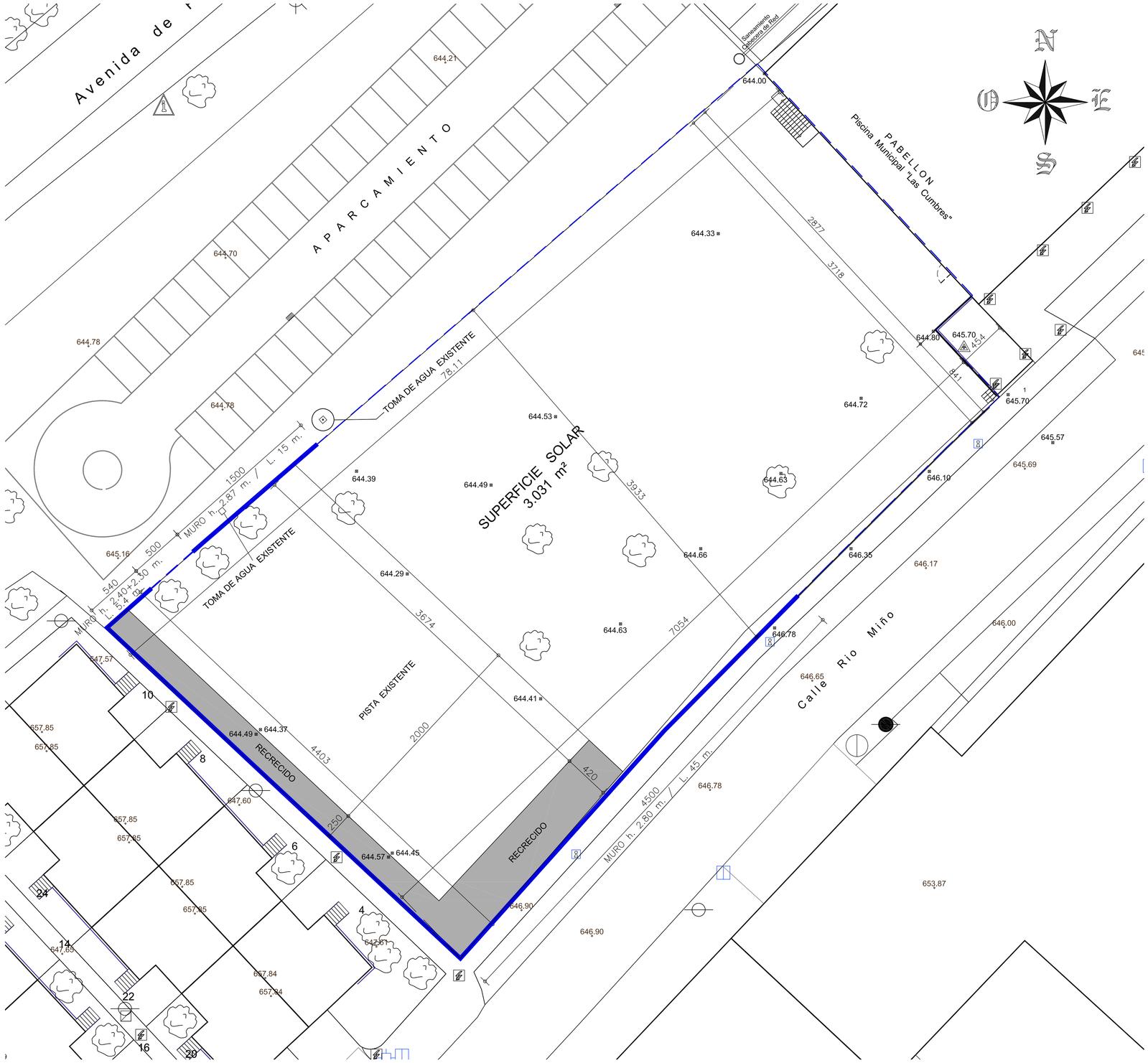
PLANO Nº

G.01

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 500



TOPOGAFICO ESTADO ACTUAL
Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7,5 10 15 20 m
ESCALA GRAFICA 1/200

FOTOGRAFIA AEREA - ESTADO ACTUAL E: 1/400

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

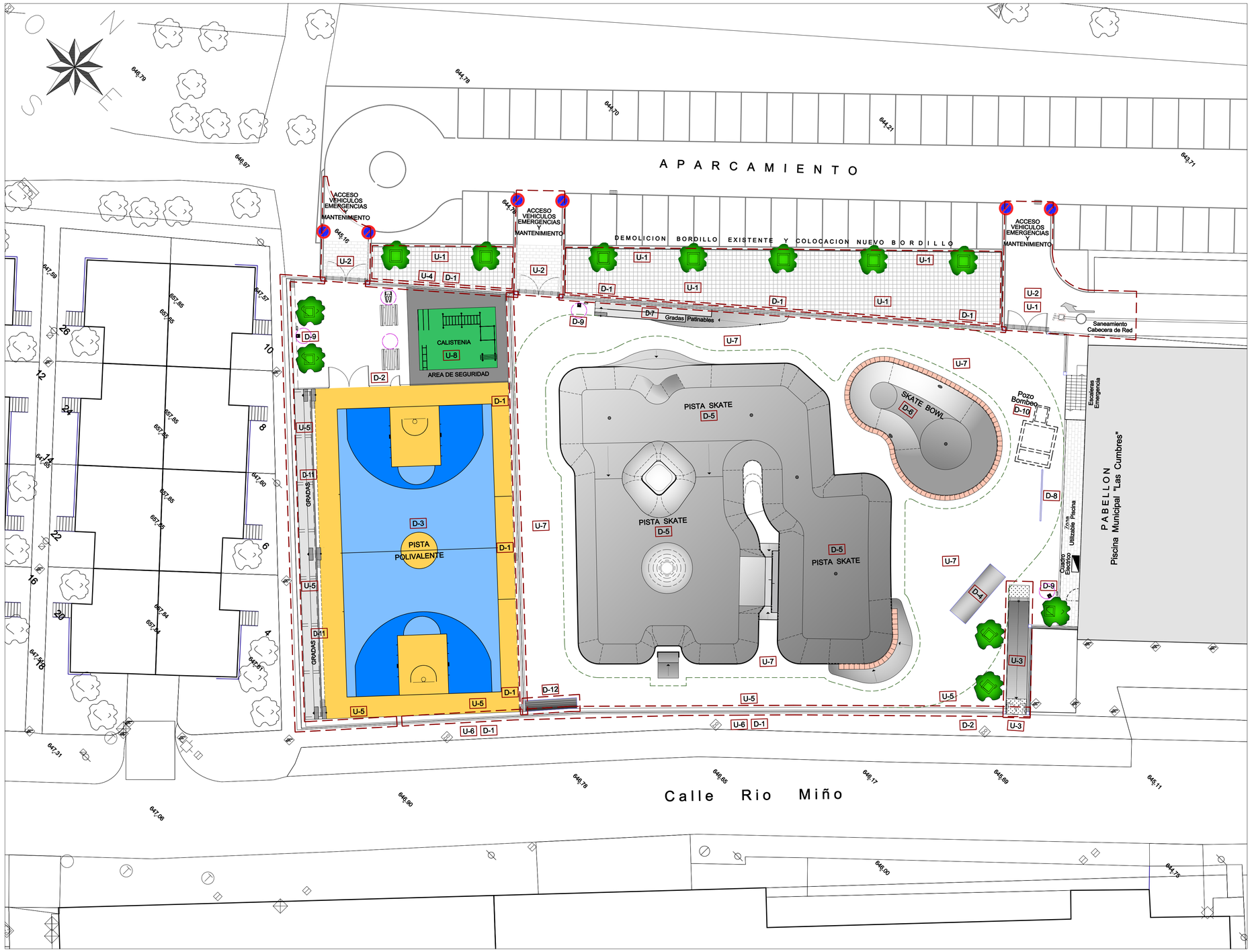
PLANO
TOPOGRAFICO ESTADO ACTUAL

PLANO Nº
G-02

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200 1 / 400



DISTRIBUCION GENERAL - INDICATIVO DE ACTUACIONES

Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7.5 10 15 20 m

ESCALA GRAFICA 1/200

NOTA: LAS PUERTAS PERMANECERAN CONTINUAMENTE ABIERTAS DURANTE EL HORARIO DE USO DE LAS PISTAS

- ACTUACIONES -

D-1 COLOCACIÓN VALLADO MALLAZO ELECTROSOLDADO (h.= 2,00 m.)
- Zocalo Muro de Hormigon armado 25 cm. de espesor, según detalle A1

D-2 COLOCACIÓN VALLADO MALLAZO ELECTROSOLDADO (h.= 4,00 m.)
- Cerrajeria

D-3 CREACIÓN DE PISTA POLIVALENTE Sobre Solera Existente
- Extendido de solera de Hormigon Pulido (e= 15 cm)
- Colocacion de Bordillos / Relleno de hormigón en perímetro
- Realización de marcajes
- Colocación de canastas de baloncesto
- Creación de red de evacuacion y drenaje

D-4 CREACIÓN DE BANCO DE FABRICA 7 x 1,5 m. / h. + 36 cm.
- Revestido de Granito (e= 10 cm) texturizado tipo "Felipe II"

D-5 FORMACIÓN DE PISTA DE SKATE (Bajo Rasante)
- Hormigon proyectado dos colores (e= 25 cm) Pulido manual color blanco, crema o gris
- Armado dos caras, segun detalles constructivos
- Colocación protección de aristas "Cooping" TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2"
- Colocacion proteccion de aristas "Pool Cooping" PIEDRA ARTIFICIAL
- Creacion de red de evacuación y drenaje

D-6 FORMACIÓN DE SKATE BOWL (Bajo Rasante)
- Hormigón proyectado dos colores (e= 25 cm) Pulido manual. Color blanco, crema o gris
- Armado dos caras segun detalles constructivos
- Colocación de PIEDRA ARTIFICIAL tipo borde de piscina en perímetro
- Realizacion y colocacion en paredes de "SKIMMERS" simulados
- Creacion de red de evacuacion y drenaje

D-7 FORMACIÓN DE GRADAS PATINABLES
- Hormigón armado según detalles constructivos
- Aristas protegidas mediante angular de acero perfil normalizado (10 x 10 cm)

D-8 FORMACIÓN DE FLAT RAIL
- Colocación de tubo de acero estructural anclado por sus extremos y con 4 Ø 7 cm (Longitud 5 m / Ø 10 cm / Colocacion h + 36 cm)
- Elevado mediante 4 postes verticales de tubo de acero Ø 10 cm
- Formacion de cimientos y anclajes de cerrajería

D-9 INSTALACIÓN DE FUENTES DE AGUA POTABLE
INSTALACIÓN DE PAPELERAS

D-10 FORMACIÓN DE POZO DE BOMBEO
- Capacidad 10 m³
- Dos bombas de impulsión con triturado de sólidos de funcionamiento alternativo
- Arqueta previa de desarenado y retención de grasas

D-11 FORMACIÓN DE GRADAS en PISTA POLIVANTE
- Grada prefabricada de hormigón armado
- Asiento y tabica
- Apoyo en muros de hormigón armado, encofrado a dos caras
- Pieza prefrabicada especial en formación de peldaños

D-12 FORMACIÓN DE WALLRIDE
- Recrecido hormigón armado
- Longitud 5 m
- Transicion radio de 80 cm
- Unión de solera con integración en altura con muro existente

U-1 REPOSICIÓN URBANIZACIÓN EXTERIOR
- Colocación aceras y bordillos (segun normalizacion de Ayto. de Mostoles)
- Alumbrado público
- Alcorques / Plantaciones / Red de Riego
- Creación de red de evacuación y drenaje

U-2 CREACIÓN DE ACCESOS
- Paso de vehículos de emergencias (Hormigon Impreso)
- Personas con movilidad reducida
- Formación y pavimentación de rampas y plataformas

U-3 FORMACIÓN DE RAMPA ACCESOS MINUSVÁLIDOS

U-4 DEMOLICIÓN DE MUROS DE FABRICA EXISTENTE
- Demolición de vallados y enrejados

U-5 NUEVO MURO DE CONTENCIÓN EJECUTADO POR BATACHES
- Colocacion de Valla Metalica segun Detalles

U-6 DEMOLICIÓN CORONACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EXISTENTE
- Demolición de muro de bloque de hormigón en coronacion
- Remates de albañilería / Acabados
- Colocación vallado de Mallazo Electrosoldado segun Detalles

U-7 CREACIÓN URBANIZACIÓN INTERIOR
- Pavimentación hormigón pulido
- Instalación alumbrado público
- Instalación red de drenaje / Evacuación
- Instalación redes de agua para riego / Fuentes

U-8 CREACIÓN ZONA DE CALISTENIA

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOSUR

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

DISTRIBUCION GENERAL
INDICATIVO DE ACTUACIONES

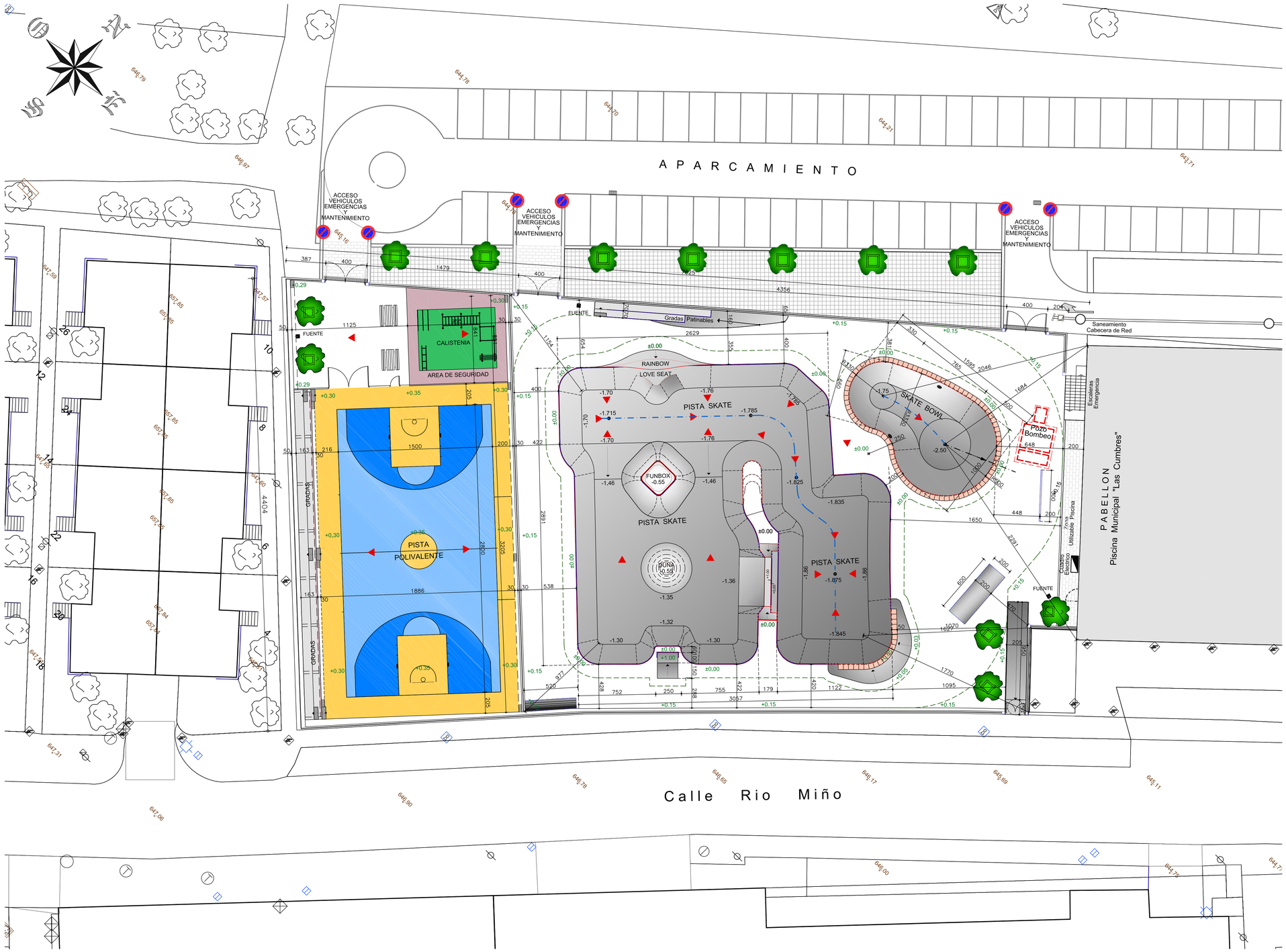
PLANO Nº

1916-01/G.03

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200



DISTRIBUCION GENERAL - COTAS, USOS Y SUPERFICIES

Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7.5 10 15 20 m

ESCALA GRAFICA 1/200

LEYENDA

- PISTA DEPORTIVA POLIVALENTE - SUPERFICIE 950,00 m²
  CALISTENIA
- PISTA DE SKATE - SUPERFICIE 786,30m²
- SKATE BOWL - SUPERFICIE 118,85 M²
- RECORRIDO ADAPTADO STREET WORKOUT + GRADAS
  SUPERFICIE ZONA RESTANTE 1175,85 m²

TOTAL SUPERFICIE PARCELA 3031,00 m²

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOSSA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

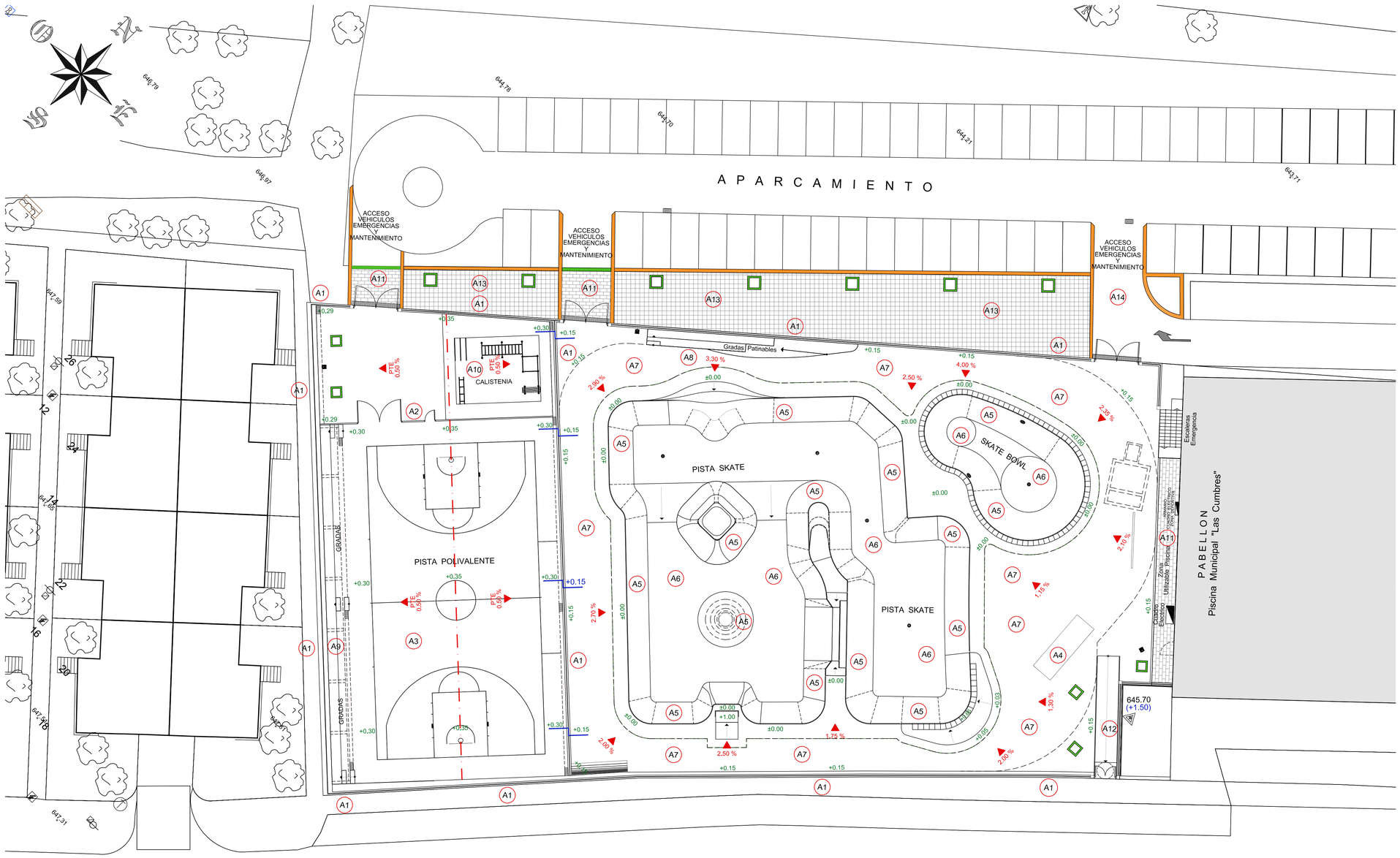
DISTRIBUCION GENERAL
COTAS / USOS / SUPERFICIES

PLANO Nº G.04

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200



Calle Rio Miño

DISTRIBUCION GENERAL - DEFINICION ACABADOS

Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7.5 10 15 20 m

ESCALA GRAFICA 1/200

- ACABADOS -

- **A1** COLOCACION VALLADO MALLA ELECTROSOLDADA (h= 2,00m.)
  - Muro de Hormigon armado 25 cm. de espesor (h= Variable)
- **A2** COLOCACION VALLADO MALLA ELECTROSOLDADA (h= 4,00m.)
  - Cerrajeria
- **A3** PISTA POLIVALENTE HORMIGÓN PULIDO.
  - Pintado dos colores Resina Poliuretrano para Exteriores
- **A4** BANCO REVESTIDO GRANITO. TEXTURIZADO TIPO "FELIPE II"
- **A5** HORMIGÓN GUNITADO PULIDO A MANO COLOR BLANCO. 25 cm ESPESOR
- **A6** HORMIGÓN GUNITADO PULIDO MECÁNICO COLOR BLANCO. 25 cm ESPESOR
- **A7** SOLERA DE HORMIGÓN. PULIDO MECÁNICO COLOR NATURAL. 25 cm ESPESOR.
- **A8** GRADAS PATINABLES. HORMIGÓN PREFABRICADO. ARISTAS PROTEGIDAS CON ANGULAR DE ACERO
- **A9** GRADAS HORMIGÓN PREFABRICADO SEGUN DETALLE.
- **A10** CIRCUITO CALISTENIA. SUELO DE CAUCHO 2 COLORES A ELEGIR POR D.F.
  - Con Remate Perimetral a Base de Pieza Especial de Cuña.
  - Adherido a Solera de Hormigon.
- **A11** HORMIGÓN IMPRESO A ELEGIR POR D.F.
- **A12** RAMPA MINUSVÁLIDOS. SUELO ANTIDESLIZANTE CLASE 3.
  - Baldosa Terrazo Granallado Imitacion Granito.
- **A13** COLOCACION PAVIMENTO, BORDILLOS Y ALCORQUES
  - Baldosa de Terrazo Granallado 40 x40 Imitando Granito
  - Bordillos de Hormigon segun Tipos Indicados.
    - Bordillo Tipo III
    - Bordillo Tipo IV
  - Alcorques Formado por 4 Bordillos de Hormigon, Tipo VI (10x20 cm.)
    - Alcorque
- **A14** FIRME ASFALTICO RIGIDO TIPO Ayto. MOSTOLES

- NIVELES PARCELA SKATE -

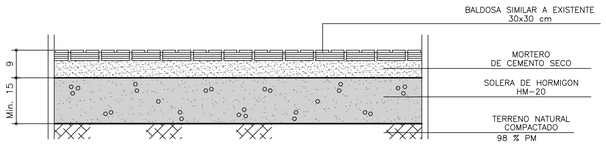
LA COTA DE NIVEL DE ACABADO DEL PERIMETRO EXTERIOR
DE LA ZONA DE PARCELA DESTINADA A SKATE SERA + 0,15
EL PAVIMENTO TERMINADO (HORMIGON PULIDO) TENDRA PENDIENTE
VARIABLE HACIA EL INTERIOR DE DEL CONJUNTO DONDE SE SITUAN
LOS VASOS DE LA PISTA DE SKATE Y SKATE BOWL.
EN CUALQUIER CASO LA PENDIENTE DE ESTAS ZONAS NO DEBERA
SER INFERIOR AL 1%.
TOMAREMOS LA COTA ± 0,00 COMO NIVEL RELATIVO DEL HORMIGONADO TERMINADO
DEL BORDE DE LOS VASOS DE LA PISTA DE SKATE Y SKATE BOWL.
LA COTA DE REFERENCIA CONOCIDA Y RELATIVA (645,70 = + 1,50) LA TOMAMOS
EN EL CENTRO DE TRANFORMACION SITUADO DENTRO DE LA PARCELA
JUNTO A LA C/ RIO MIÑO. TRATANDOLA JUNTO A OTRA ESTABLE SITUADA EN EL BORDE
DEL PAVIMENTO TERMINADO DE LA PISTA DEPORTIVA EXISTENTE (645,35 = + 0,15)
SIENDO LA COTA DE PAVIMENTO TERMINADO EN ESE MISMO PUNTO
DE LA NUEVA PISTA POLIVALENTE (644,50 = + 0,30)

- NIVELES PISTA SKATE Y SKATE BOWL -

EL INTERIOR DE LOS VASOS DE AMBAS ZONAS TENDRAN PENDIENTE UNIFORME
DEL 1 % Y 0,5 % SEGUN LAS ZONAS PARA LA CONDUCCION DE AGUAS PLUVIALES
HACIA LOS SUMIDEROS PROYECTADOS

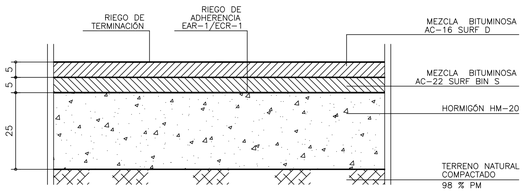
- NIVELES PISTA POLIVALENTE -

DESDE EL EJE CENTRAL DE LA PISTA (LONGITUDINALMENTE)
TENDRA UNA PENDIENTE HACIA AMBOS LADOS DEL 0,5 %
DONDE SE SITUARAN LA CANALETAS PREFABICADAS
CON PENDIENTE DEL PTE. 1 % HACIA LOS IMBORNALES



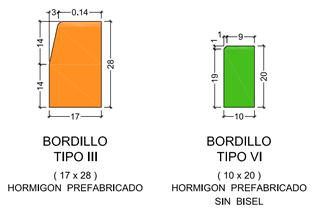
SECCION TIPO FIRME PAVIMENTO

Escala. 1 / 10



SECCION TIPO FIRME CALZADA

Escala. 1/10

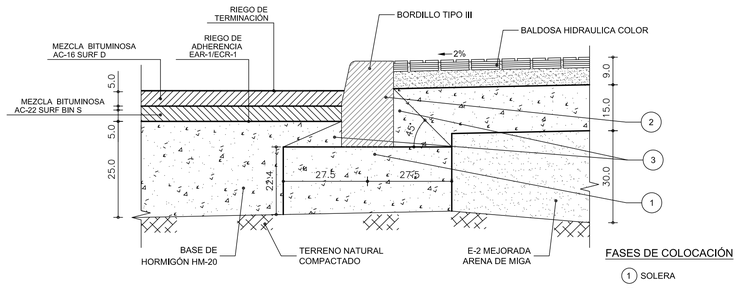


BORDILLO TIPO III
(17 x 28)
HORMIGON PREFABRICADO

BORDILLO TIPO VI
(10 x 20)
HORMIGON PREFABRICADO SIN BISEL

DETALLE DE BORDILLOS

Escala: 1 / 10
Cotas en cm



FASES DE COLOCACIÓN
1. SOLERA
2. BORDILLO
3. REFUERZOS

DETALLE SEPARACION CALZADA / ACERA

Escala. 1/10

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

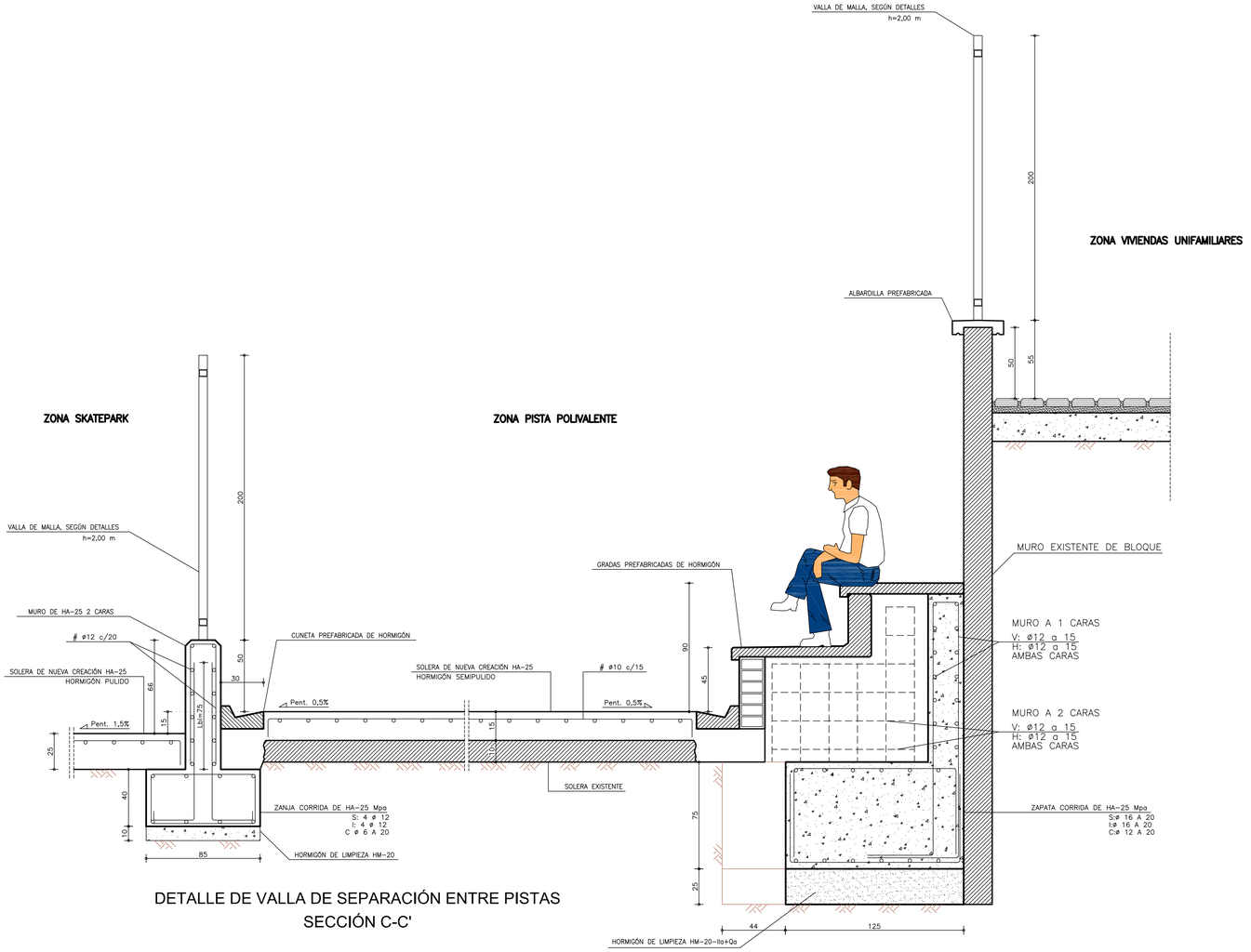
PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
DISTRIBUCION GENERAL
DEFINICION ACABADOS
NIVELES / DETALLES

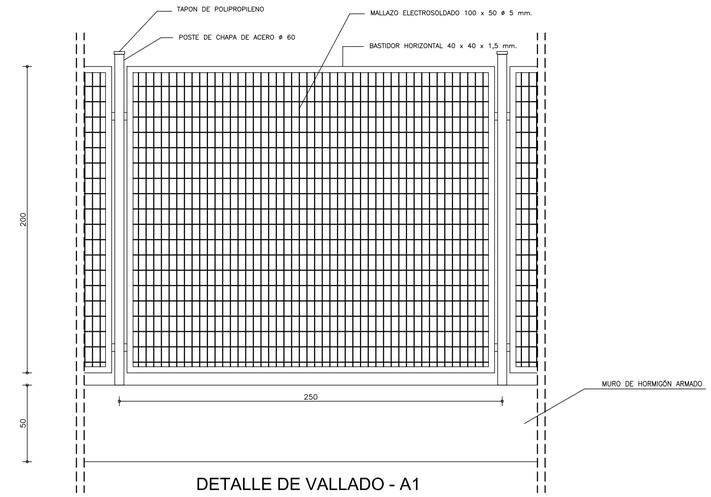
PLANO Nº
G.05a

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES
LA PROPIEDAD

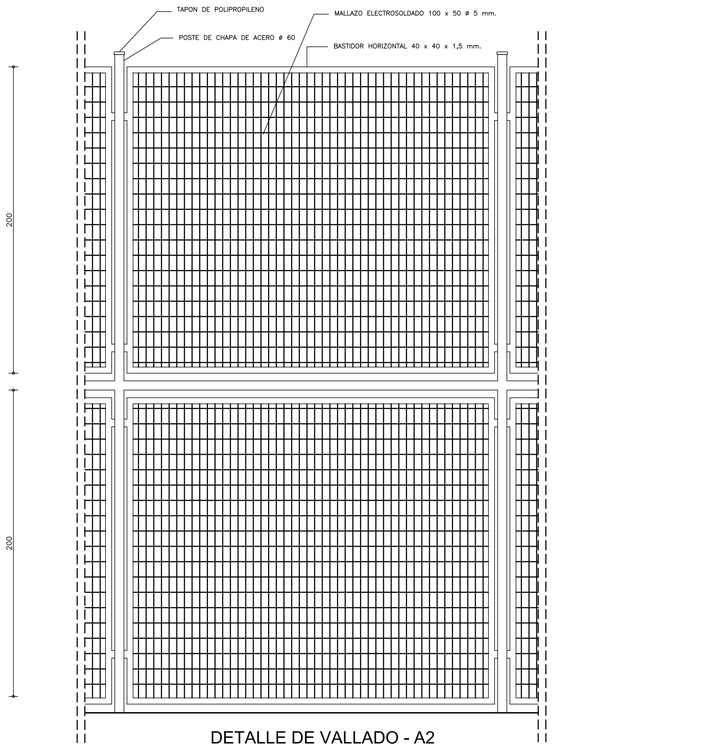
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200



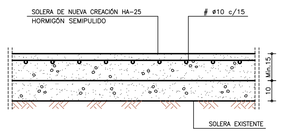
DETALLE DE VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE PISTAS
SECCIÓN C-C'



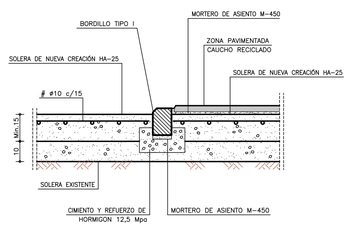
DETALLE DE VALLADO - A1
E 1/20



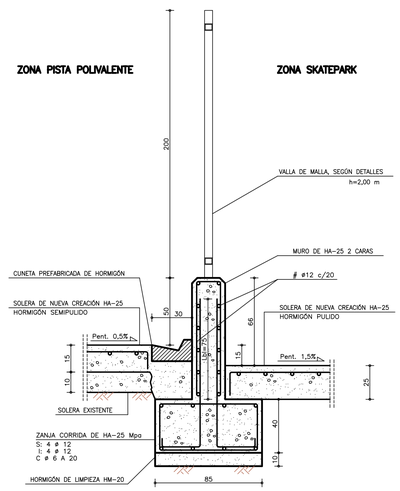
DETALLE DE VALLADO - A2
E 1/20



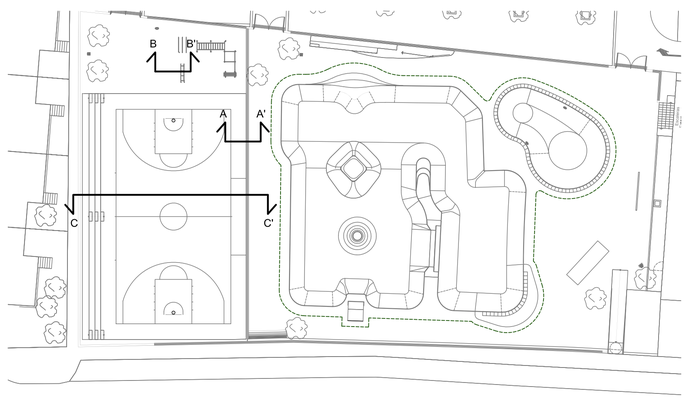
DETALLE FORMACIÓN PAVIMENTO
ZONA PISTA POLIDEPORTIVA



DETALLE FORMACIÓN PAVIMENTO
ZONA CALISTENIA - SECCION B-B'



DETALLE DE VALLA DE SEPARACIÓN
ENTRE PISTAS - SECCION A-A'



INDICATIVOS DE SECCIONES DE DETALLE

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLESSA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

DETALLES URBANIZACION

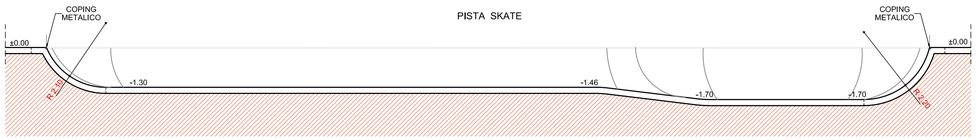
PLANO Nº

G.05b

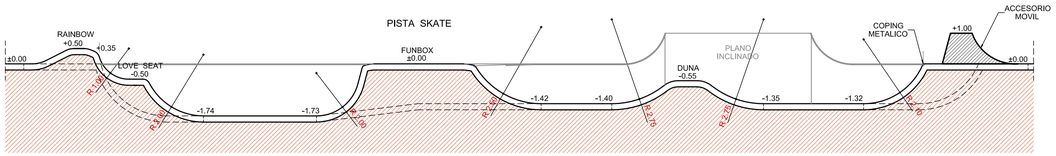
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

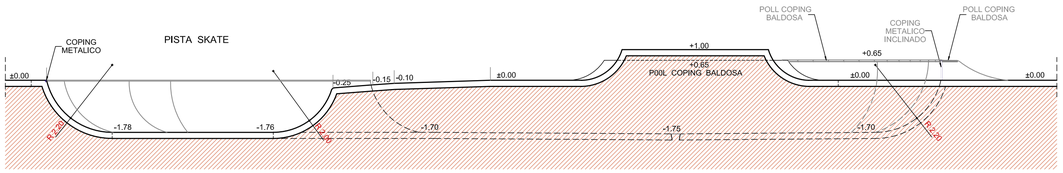
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	VARIAS



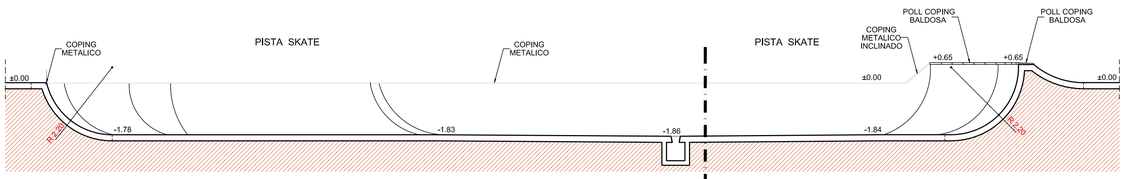
SECCION A - A'



SECCION B - B'



SECCION C - C'

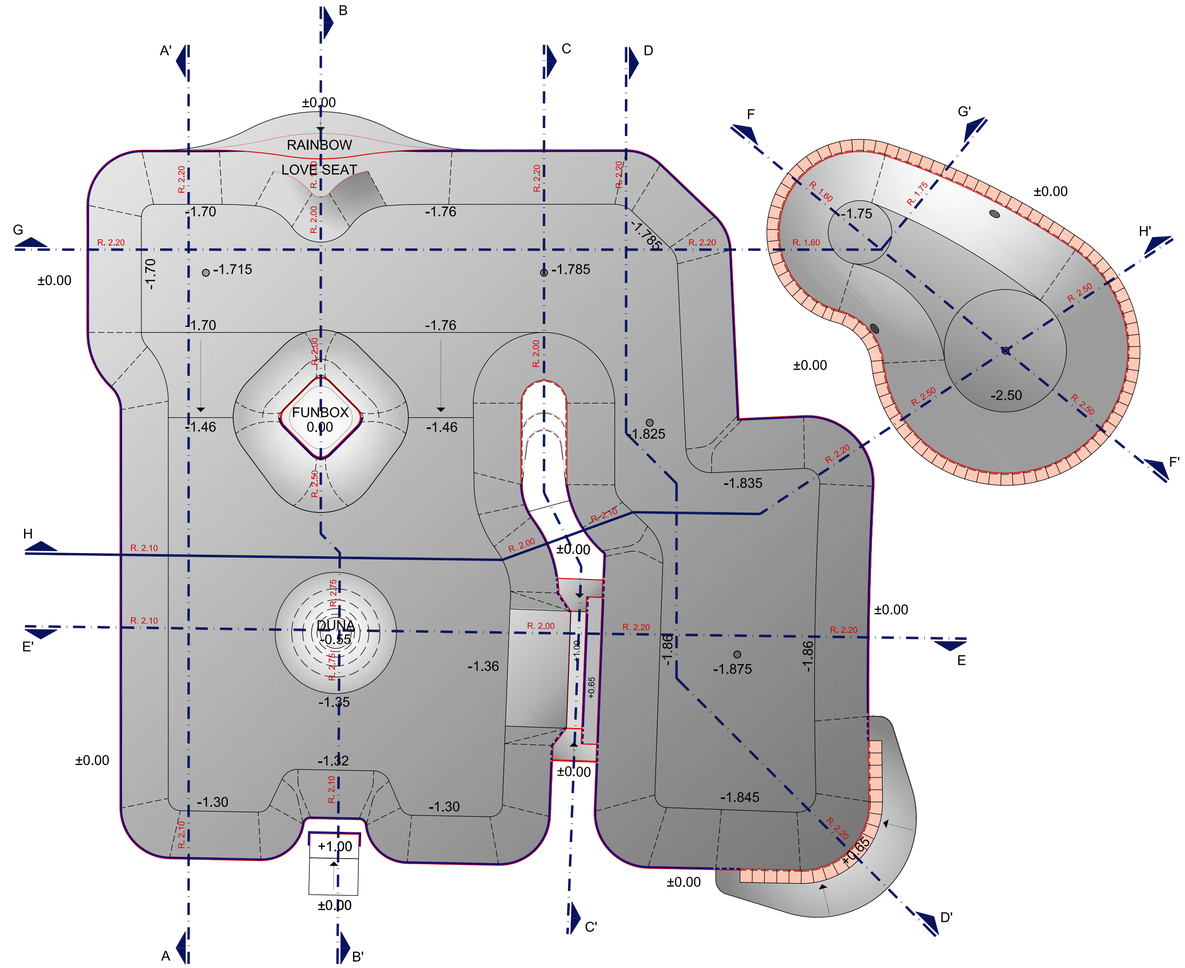


SECCION D - D'

PISTA DE SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES
ESCALA 1/100

0 1 2 3 4 5 7.5 10 m.

ESCALA GRAFICA 1/100



PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES, NIVELES Y RADIOS
ESCALA 1/125

0 1 2 3 4 5 7.5 10 m.

ESCALA GRAFICA 1/125

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

PISTA SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES

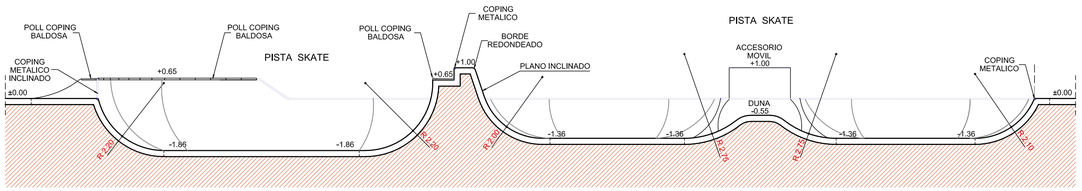
PLANO Nº

G.06a

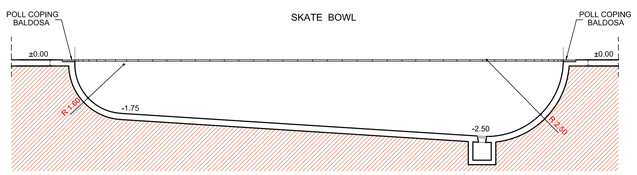
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

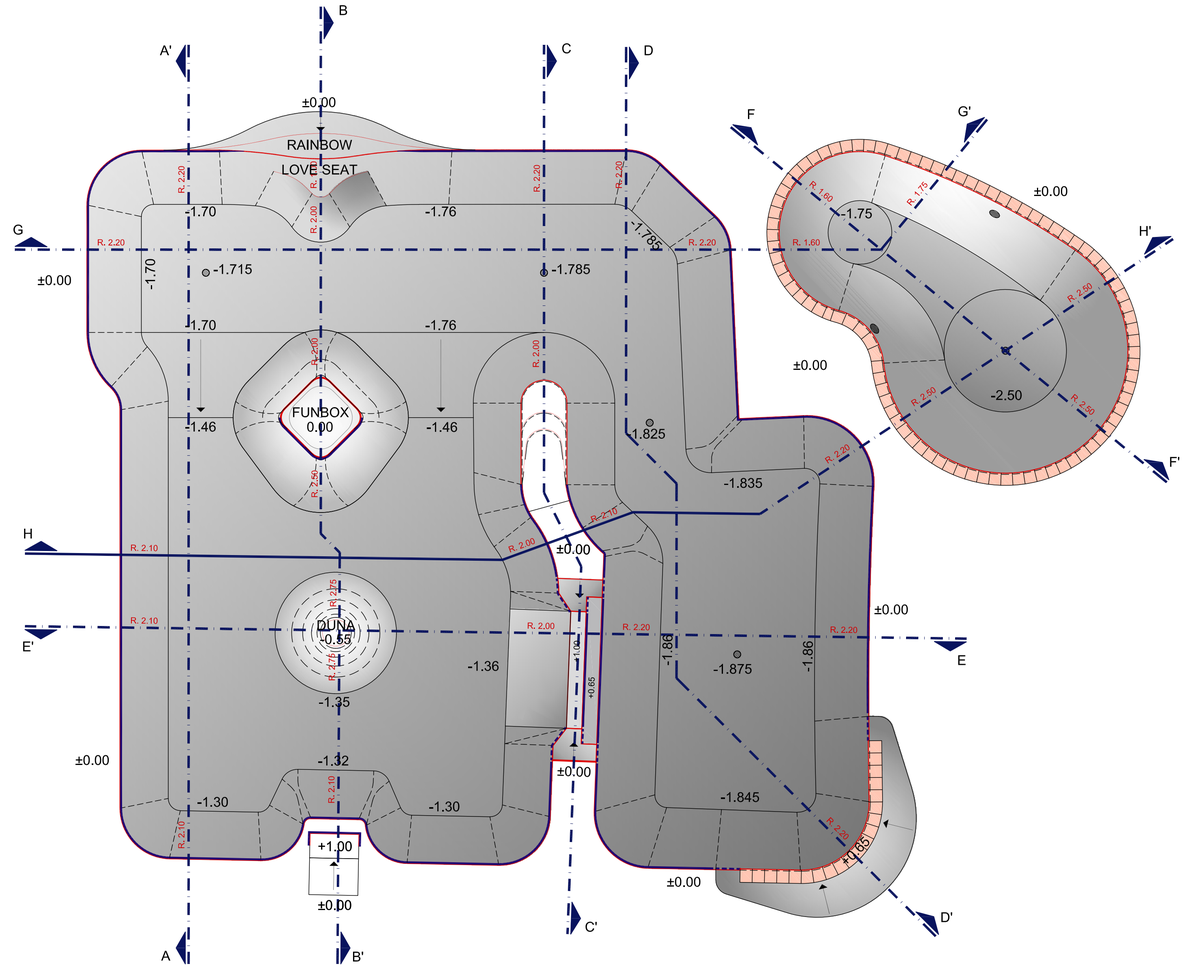
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
TGC		ENERO 2020	1 / 100 1 / 125



SECCION E - E'

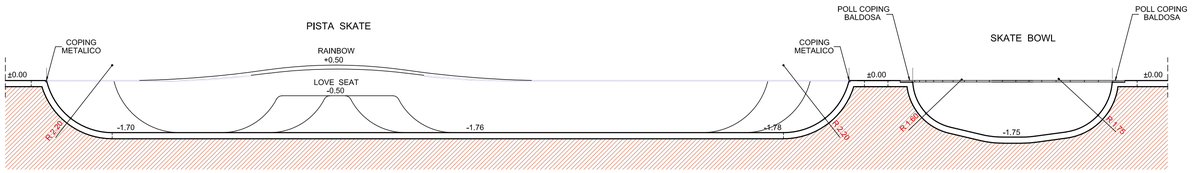


SECCION F - F'

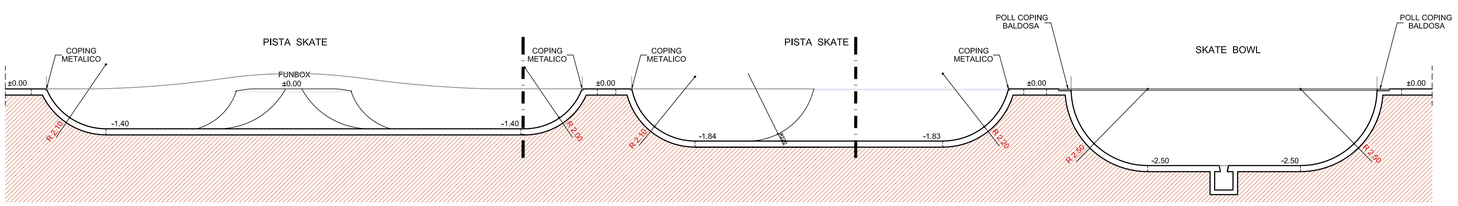


PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES, NIVELES Y RADIOS
ESCALA 1/125

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/125



SECCION G - G'



SECCION H - H'

PISTA DE SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES
ESCALA 1/100

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

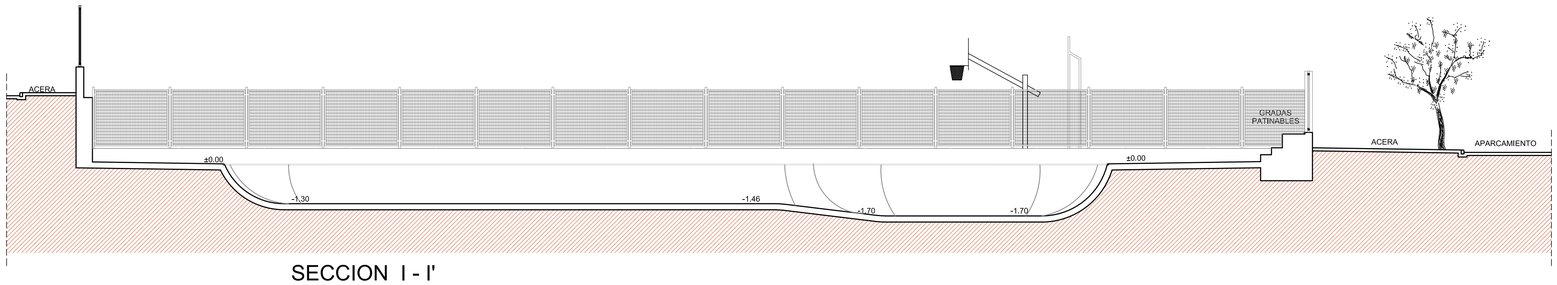
PLANO
PISTA DE SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES

PLANO Nº
G.06b

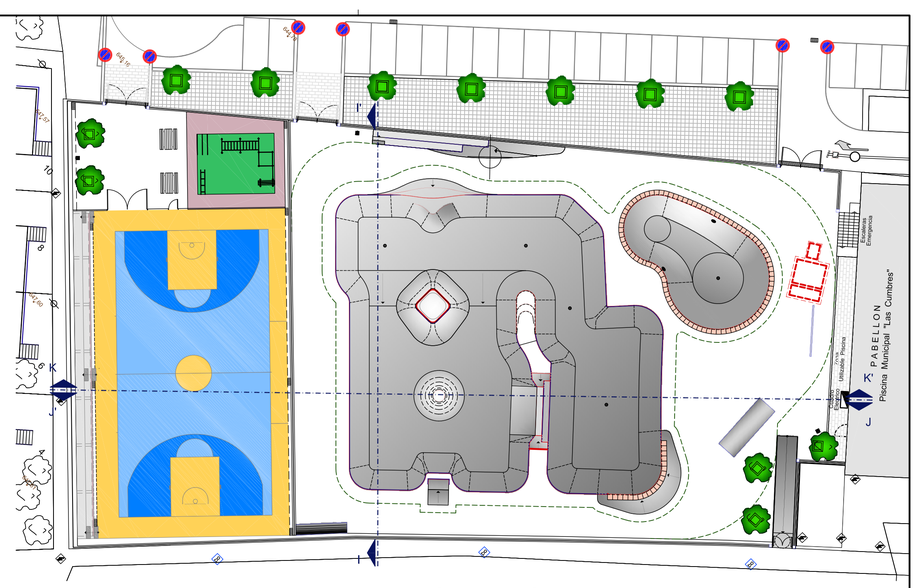
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

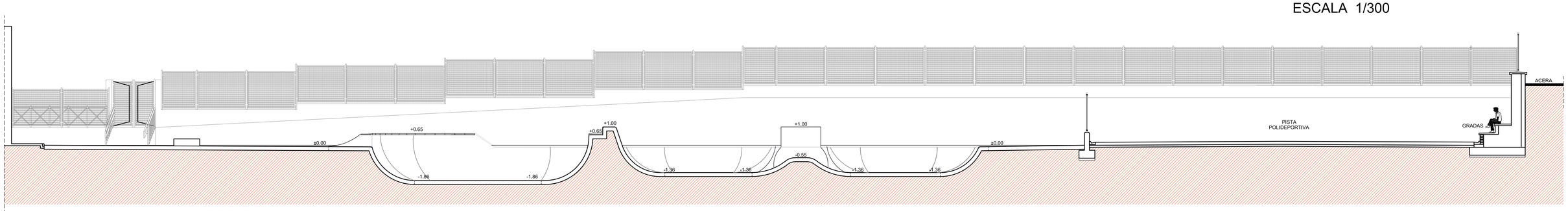
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
TGC		ENERO 2020	1 / 100 1 / 125



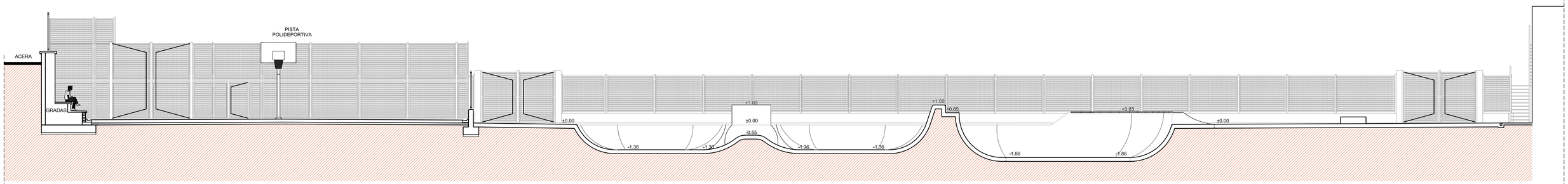
SECCION I - I'



PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES
ESCALA 1/300



SECCION J - J'



SECCION K - K'

PISTA DE SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES
ESCALA 1/100

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

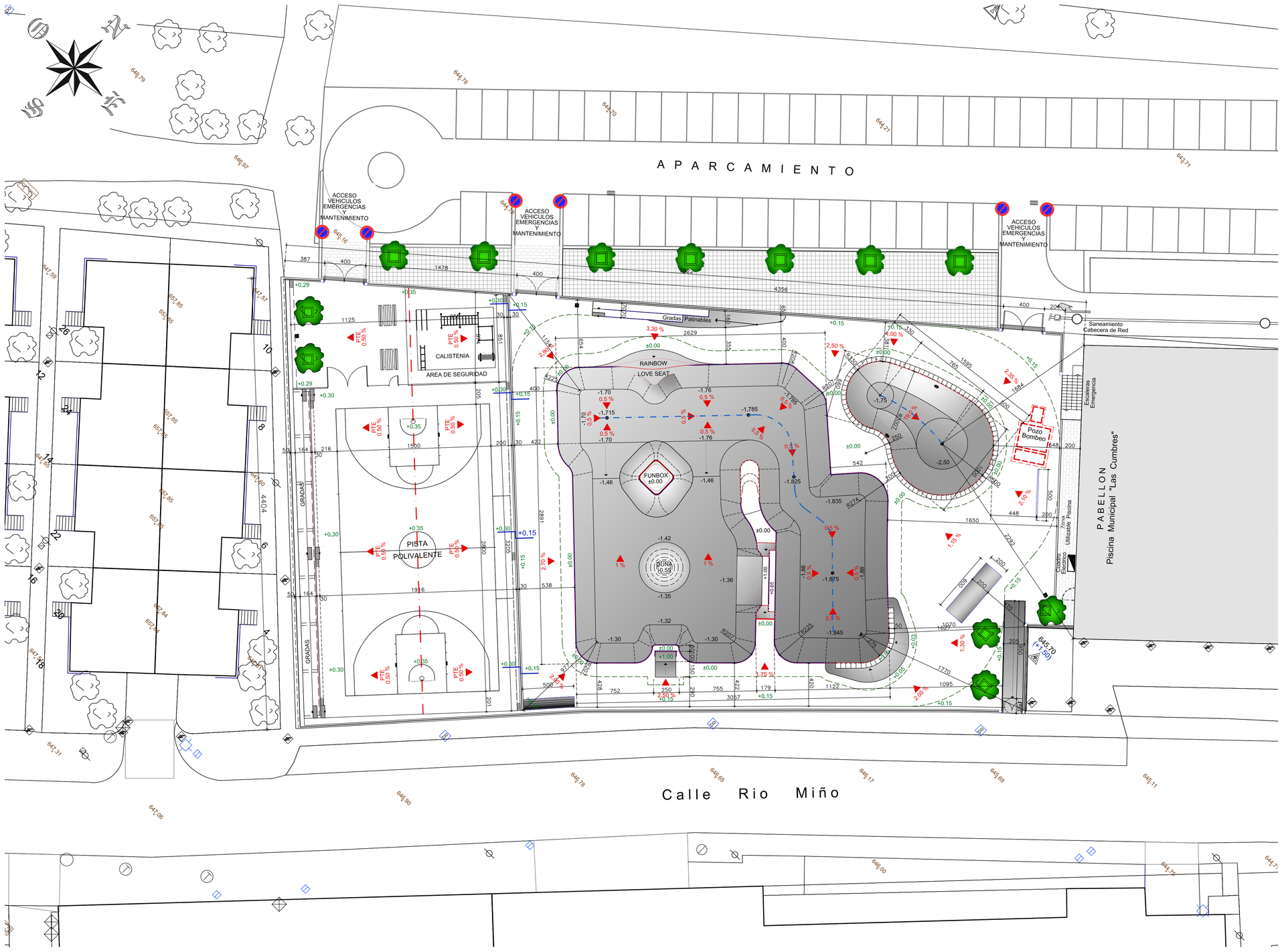
PLANO
PISTA DE SKATE
SECCIONES LONGITUDINALES

PLANO Nº
G.06c

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100 1 / 300



DISTRIBUCION.- REPLANTEO GENERAL
Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7.5 10 15 20 m
ESCALA GRAFICA 1/200

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
DISTRIBUCION
REPLANTEO GENERAL

PLANO Nº
G.07

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

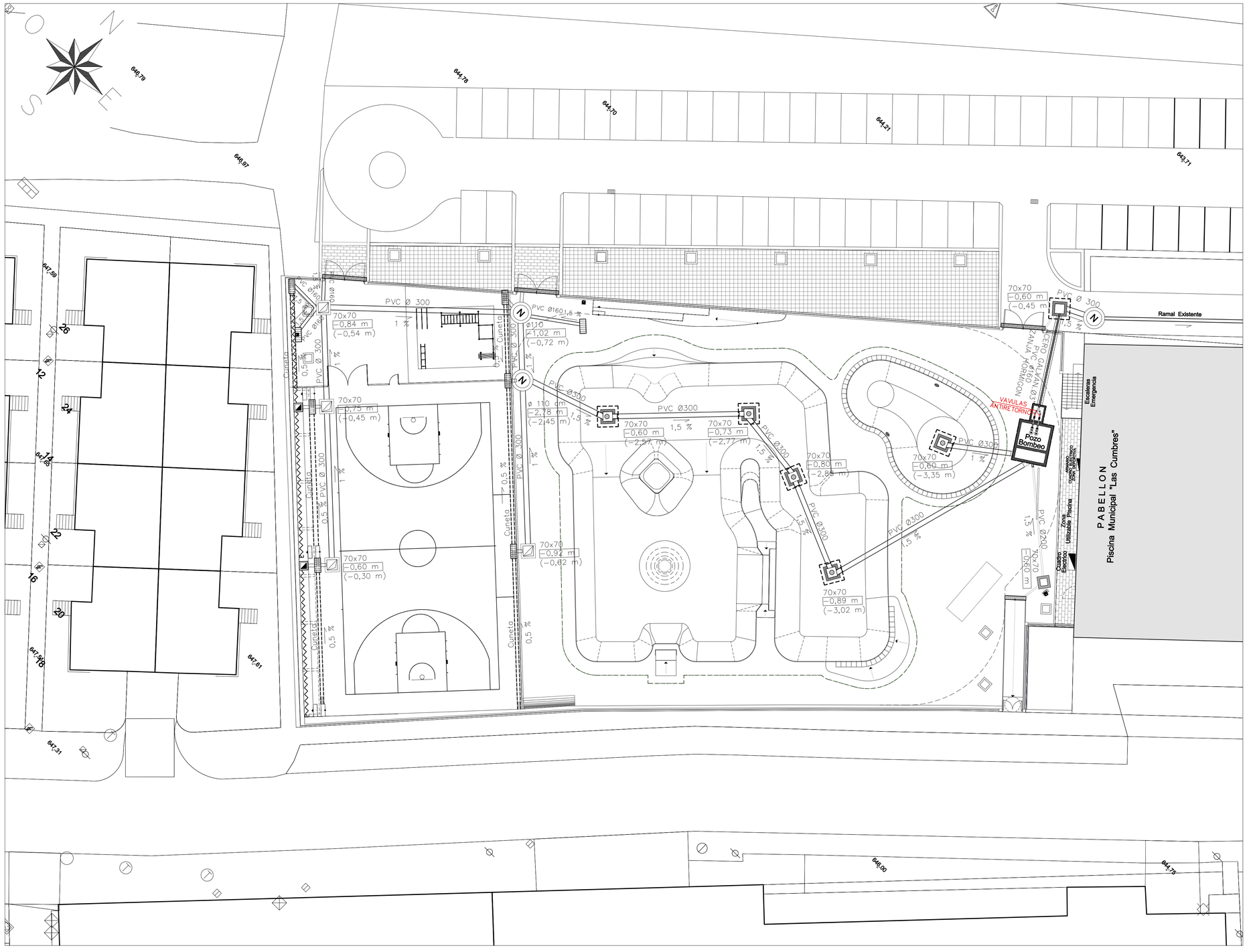
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200

NOTA:
TODOS LOS TUBULARES TANTO DE DRENAJE COMO DE SANEAMIENTO SE EJECUTARAN CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1 % Y MAXIMA DEL 2,5 %, ESTABLECIENDO LOS RESALTOS OPORTUNOS EN ARQUETAS Y POZOS INTERMEDIOS QUE SE PRECISAN PARA LOGRARLO.

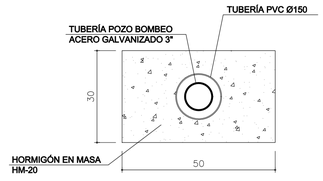
LEYENDA SANEAMIENTO

- POZO NUEVA CREACIÓN Ø 1,10 m
- POZO EXISTENTE
- ARQUETA - RED IMBORNALES 70x70 cm
- ARQUETA CIEGA. EMPALME DE DRENES. 40 x 40 cm.
- ARQUETA SUMIDERO CON TAPA METALICA CHAPA SUMIDERO / SUMIDERO
- PVC Ø300 — TUBULAR SANEAMIENTO (PVC)
- PTE. 0,5 % — CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON
- IMBORNAL FUETES / CUNETA PREFABRICADA
- TUBO DREN Ø 160 (PVC RANURADO)
- CABECERA DE TUBO DREN.
- ALCORQUE
- X / −y,yy m / (−z,zz m) — X= Dimensiones del arqueta/pozo; -y,yy m= Cota de fondo arqueta/pozo desde boca; (-z,zz m)= Cota de fondo arqueta/pozo referido a cota 0,00



RED GENERAL DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7.5 10 15 20 m
ESCALA GRAFICA 1/200



ZANJA DE PROTECCIÓN TUBERÍA
FOSO DE BOMBEO

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
RED GENERAL
DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

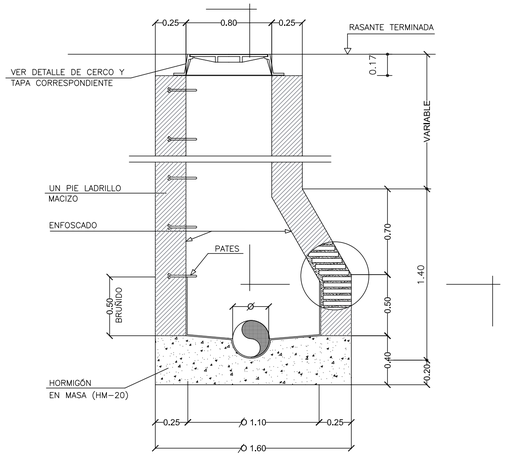
PLANO Nº
G.08a

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

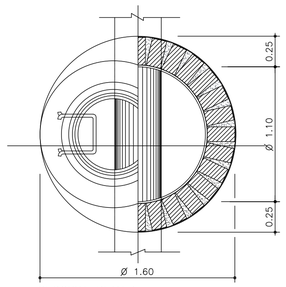
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200

DETALLE DE POZO DE REGISTRO
E.1:25

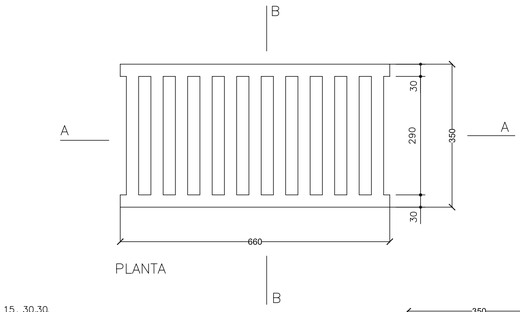


SECCIÓN

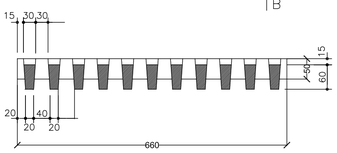


SECCION-PLANTA

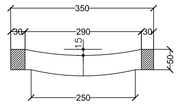
DETALLE DE REJILLA Y CERCO PARA ABSORBEDERO



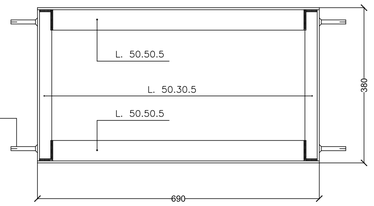
PLANTA



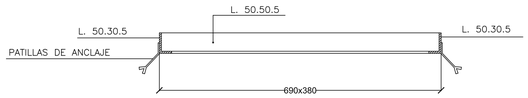
SECCIÓN A-A



SECCION B-B

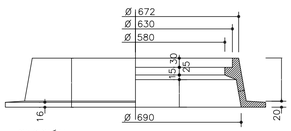


PLANTA

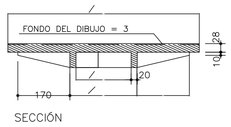


SECCIÓN

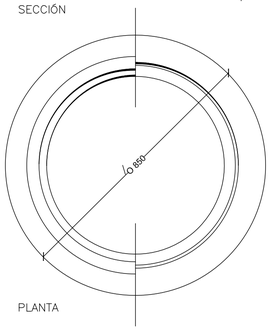
DETALLE DE TAPA Y CERCO DE REGISTRO EN CALZADA
E.1:10



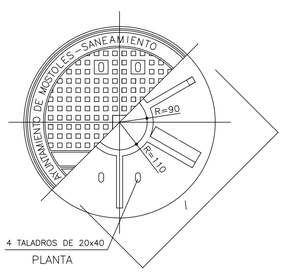
SECCIÓN



SECCIÓN

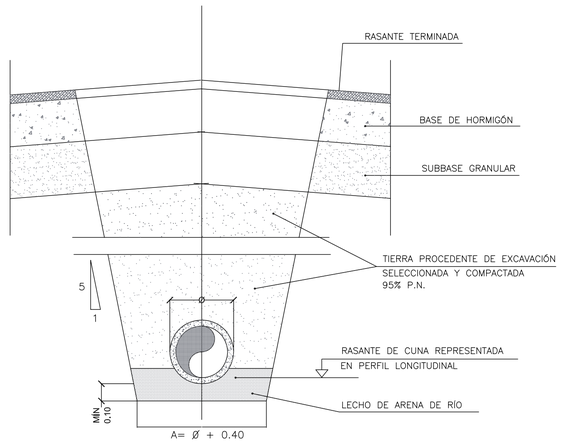


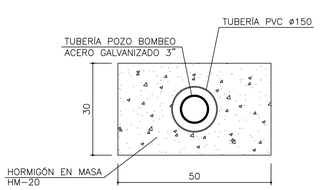
PLANTA



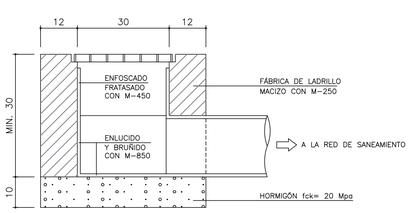
PLANTA

SECCIÓN DE ZANJA TIPO
(PARA TUBO DE ENCHUFE CAMPANA)

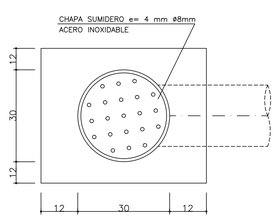


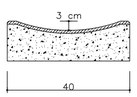


ZANJA DE PROTECCIÓN TUBERÍA
FOSO DE BOMBEO

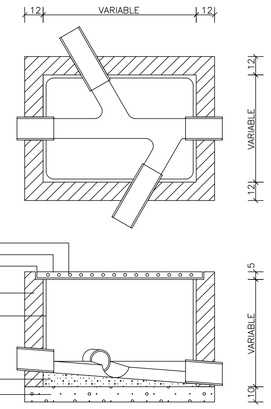


ARQUETA CON ABSORBEDERO PISTA SKATE Y BOWL





SECCIÓN TIPO DE CUNETA
HORMIGÓN PREFABRICADA



ARQUETA DE PASO
ISS-51

REFERENCIAS

EAT-2
CERCO DE PERFIL L 50 5 mm

EFL-6
MURO DE LADRILLO MACIZO

EHL-2
ARMADURA FORMADA POR REDONDOS Ø 8 mm DE ACERO AE42 FORMANDO RETICULA c/10 cm

EHL-4
TAPA DE HORMIGON 175 Kg/cm2 Y ARMADURA DE Ø 8 mm

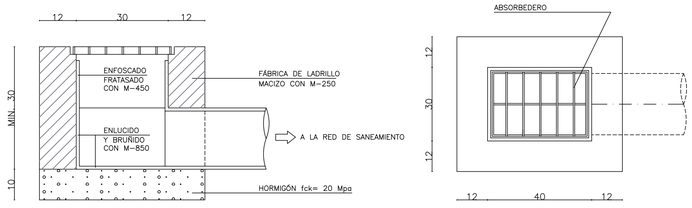
ISS-4
CODO DE FIBROCEMENTO SANITARIO O PVC

RSS-1
HORMIGON EN MASA 100 Kg/cm2

RPE-14
ENFOSCADO CON MORTERO 1:3 Y BRUÑIDO. ANGULOS REDONDEADOS

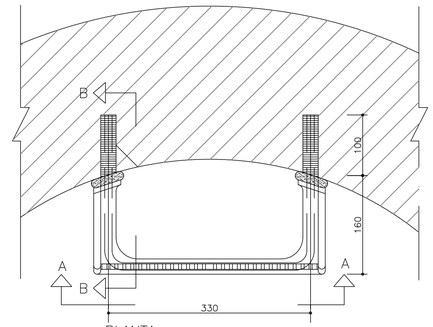
EFH-9
HORMIGON EN MASA 100 Kg/cm2

TRX
REJILLA PLANA. DE TRAMEX DESMONTABLE

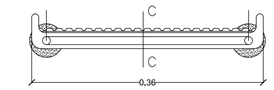


ARQUETA CON ABSORBEDERO ZONAS PEATONALES

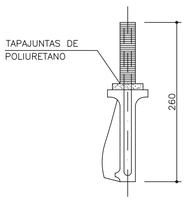
PATE DE POZO DE REGISTRO
ESCALAS 1:5 y 1:1



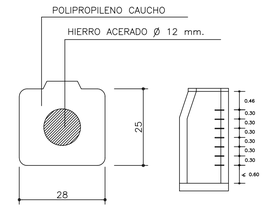
PLANTA



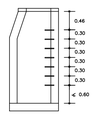
ALZADO A-A



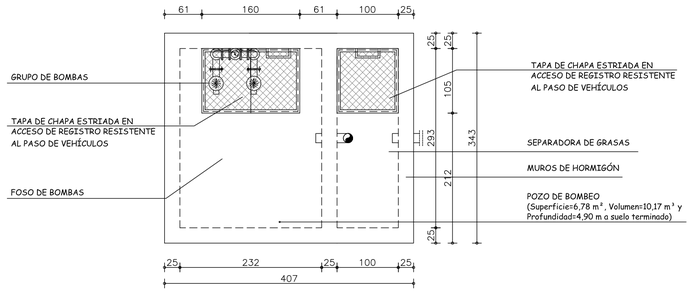
SECCIÓN-B-B



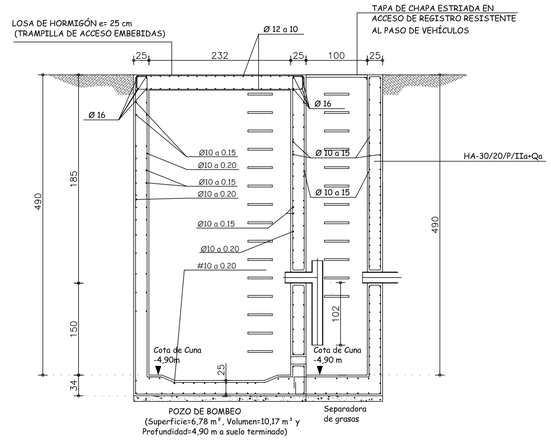
SECCIÓN-C.C



REGISTRO

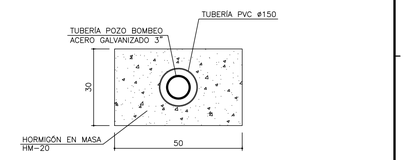


PLANTA

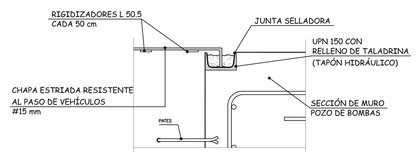


ALZADO Y SECCIÓN

FOSO DE BOMBEO
ESCALA 1/50



ZANJA DE PROTECCIÓN TUBERÍA
FOSO DE BOMBEO



DETALLE HIDRAÚLICO EN TAPA DE POZO
5 / E

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

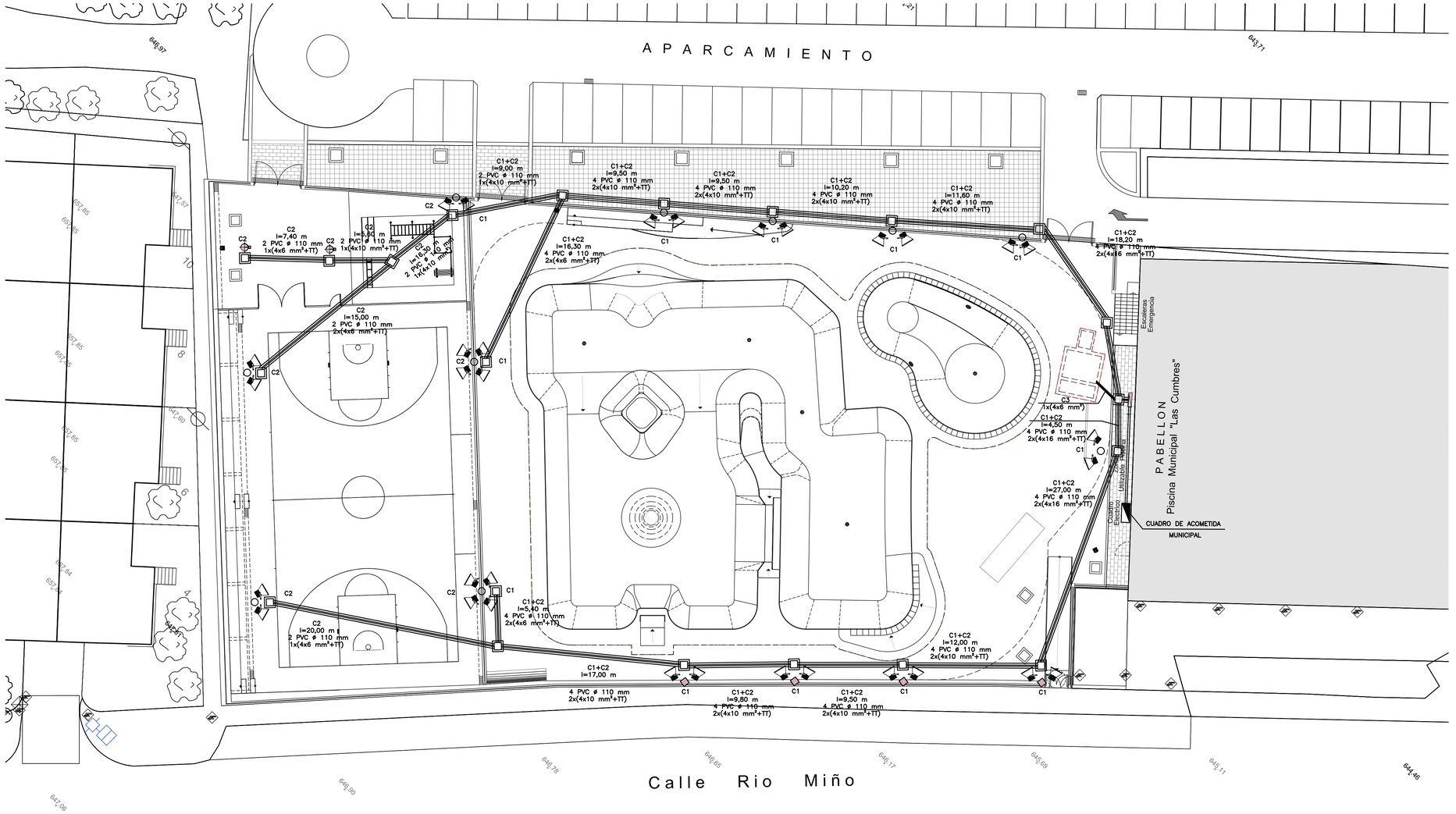
PLANO
DETALLES SANEAMIENTO Y DRENAJE

PLANO Nº
G.08b

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / VARIAS



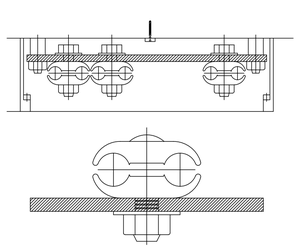
INSTALACION DE ILUMINACIÓN
Escala: 1/200

LEYENDA	
	PROYECTOR PRILUX LYON II LED 240 W ó SIMILAR
	BÁCULO DE ILUMINACIÓN 8 m.
	BÁCULO ILUMINACIÓN 6 m.
	PRILUX VERIA LED 12 leds 36 W ó SIMILAR CON BÁCULO DE 4 m.
	ARMARIO ELÉCTRICO
	PRISMA ELÉCTRICO DE 2 TUBOS DE Ø 90 Y ARQUETAS DE CONEXIÓN (58x58x60 cm)

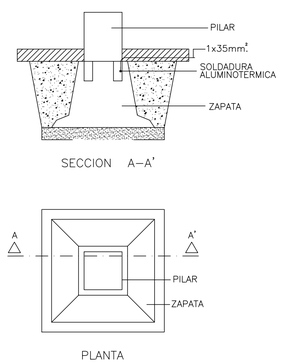
CARGA PREVISTA (Watios)	
PROYECTOR PRILUX LYON II LED	(12x2x240W)=5.760 W (2x4x240W)=1.920 W
PROYECTOR PRILUX VERIA LED 12 leds	(2x36W)=72 W
TOTAL	7.752 W

CIRCUITOS: C1: Encendido Proyectores Pista Skate
C2: Encendido Proyectores Pista Polivalente

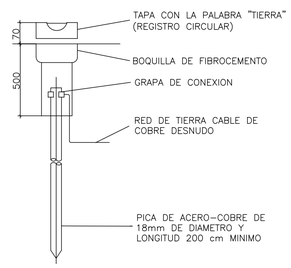
NOTA: El cuadro eléctrico contará con una pica de toma tierra independiente



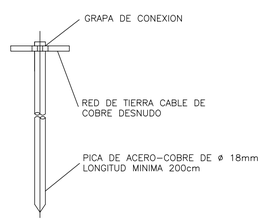
PUENTE DE PUESTA A TIERRA
EN CAJA DE PVC



DETALLE SOLDADURA
ALUMINOTERMICA



PUNTO DE PUESTA A TIERRA
EN ARQUETA DE INSPECCION



PICA DE PUESTA A TIERRA

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
RED GENERAL
DE ALUMBRADO PUBLICO

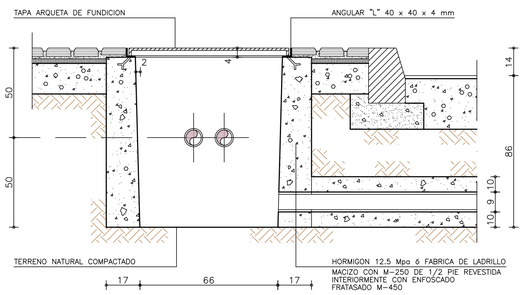
PLANO Nº
G.09a

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

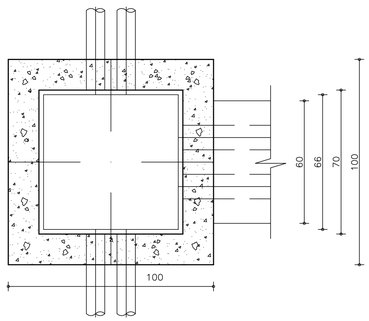
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 200

ARQUETA PARA CRUCE DE CALZADA

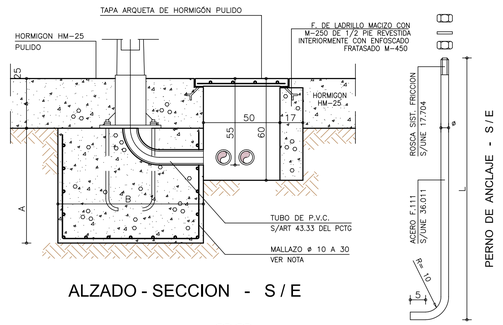


ALZADO - SECCION - S / E

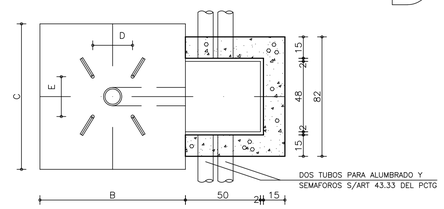


PLANTA - SECCION - S / E

CIMENTACION PARA BACULO CON ARQUETA SOBRE SKATE PARK



ALZADO - SECCION - S / E

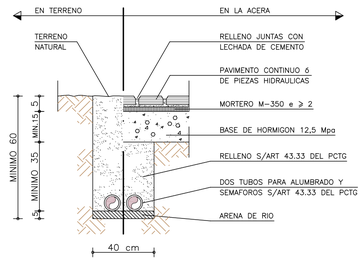


PLANTA - SECCION - S / E

T I P O	DIMENSIONES EN CENTIMETROS Y PULGADAS								
S O P O R T E S	F	A	B	C	L	D	E	d	Ø
COLUMNA DE 4 m.	80	70	70	70	50	21,5	21,5	-----	1,4"
COLUMNA ó BACULO DE 8 A 12 m.	80	120	80	80	70	28,5	28,5	-----	2"
COLUMNA ó BACULO DE 14 m.	-----	180	160	160	100	28,5	28,5	-----	1"
COLUMNA ó BACULO DE 16 Y 18 m.	-----	180	160	160	100	35	35	-----	1"

- LA ARMADURA DE CIMENTACION DE LOS SOPORTES SOLO IRA EN LOS BACULOS DE 16 Y 18 m. DE ALTURA Y SERA DE ACRO AEH - 400 N EN BARRAS CORRUGADAS.
- CUANDO LA CIMENTACION DEL SOPORTE ESTE SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARA CON HORMIGON DE HM-20 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACION Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e = 0,11 m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.

CANALIZACION SUBTERRANEA EN TIERRA ó ACERA

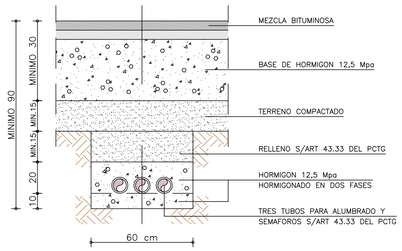


SECCION TIPO - S / E

MEDICIONES POR M. L. DE CANALIZACION		EN TIERRA	EN ACERA
EXCAVACION EN TIERRA	m3	0,240	0,160
TRANSPORTE	m3	0,026	0,026
SUMINISTRO ARENA DE RIO	m3	0,020	0,020
COMPACTADO CON PRODUCTOS SOBRANTES	m3	0,214	0,134
TUBERIA DE P.V.C. Ø 90 mm.	m. l.	1,000	1,000

EN EL CASO DE LA ACERA TERMINADA		
EXCAVACION DE ACERA	m3	0,080
REPOSICION DE ACERA	m2	0,400

CANALIZACION SUBTERRANEA EN CALZADA

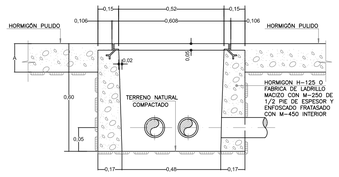


SECCION TIPO - S / E

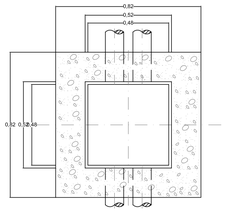
MEDICIONES POR M. L. DE CANALIZACION		
EXCAVACION EN TIERRA	m3	0,282
TRANSPORTE	m3	0,150
HORMIGON fck = 12,5 Mpa	m3	0,132
COMPACTADO CON PRODUCTOS SOBRANTES	m3	0,132
TUBERIA DE P.V.C. Ø 90 mm.	m. l.	3,000

EN EL CASO DE LA CALLE TERMINADA		
EXCAVACION DE PAVIMENTO	m3	0,258
REPOSICION DE PAVIMENTO	m2	0,600

ARQUETA TIPO III CON TAPA DE HORMIGÓN PULIDO DE PASO DERIVACION O TOMA DE TIERRA



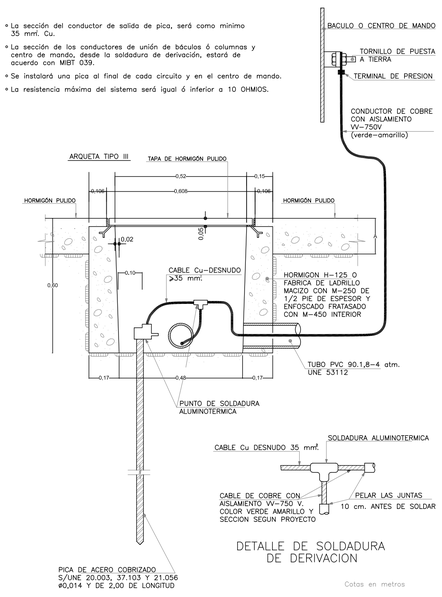
ALZADO-SECCION



PLANTA-SECCION

PICA PARA TOMA DE TIERRA

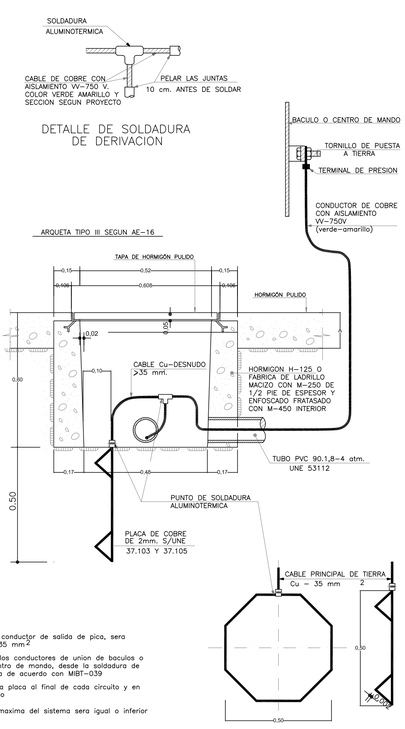
- La sección del conductor de salida de pica, será como mínimo 35 mm². Cu.
- La sección de los conductores de unión de báculos ó columnas y centro de mando, desde la soldadura de derivación, estará de acuerdo con MIBT 039.
- Se instalará una pica al final de cada circuito y en el centro de mando.
- La resistencia máxima del sistema será igual ó inferior a 10 OHMIOS.



DETALLE DE SOLDADURA DE DERIVACION

Cotas en metros

PLACA PARA TOMA DE TIERRA



- La seccion del conductor de salida de pica, sera como minimo 35 mm².
- La seccion de los conductores de union de baculos o columnas y centro de mando, desde la soldadura de derivacion,estara de acuerdo con MIBT-039
- Se instalara una placa al final de cada circuito y en centro de mando
- La resistencia maxima del sistema sera igual o inferior a 10 OHMNIOS

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

DETALLES ALUMBRADO PUBLICO

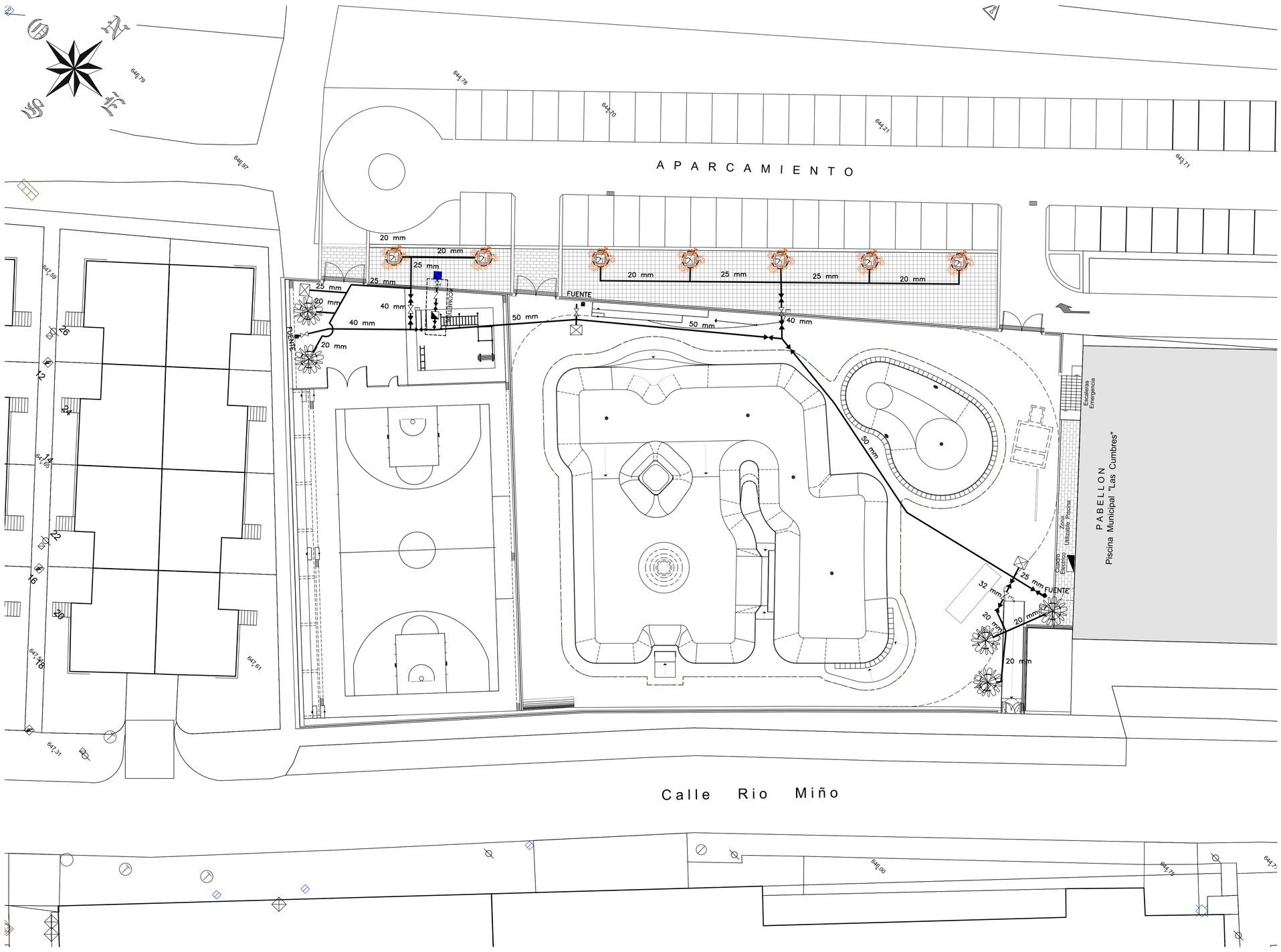
PLANO Nº

G.09b

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	S/E



RED GENERAL DE RIEGO Y AFS. PLANTACIONES
Escala: 1/200

0 1 2 3 4 5 7,5 10 15 20 m
ESCALA GRAFICA 1/200

NOTA:
1.- TODAS LAS ELECTROVALVULAS CON SUS LLAVES DE CORTE VINCULADAS IRAN EN ARQUETA ENTERRADA.
2.- TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ACOMETIDA IRAN EN ARMARIO O ARQUETA ENTERRADA.
3.- LOS DIÁMETROS INDICADOS SE REFIEREN A DIÁMETROS INTERIORES DE TUBOS

RED DE RIEGO

- ELECTROVÁLVULA PROGRAMABLE
- LLAVE DE CORTE GENERAL
- LLAVE DE CORTE
- CONTADOR
- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
- ZONA CUBIERTA POR RIEGO POR GOTEO
- LÍNEA DISTRIBUCIÓN CONECTADA A RED DE NUEVA CREACIÓN
- BOCA DE RIEGO

PLANTACIONES

- TILIA TORMENTOSA
- QUERCUS RUBRA

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
RED GENERAL DE RIEGO Y AFS. PLANTACIONES

PLANO Nº
G.10

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 200

Vaciado Gradas Patinables

Saneamiento Cabecera de Red

RAINBOW

LOVE SEAT

VACIADO PISTA SKATE

ARQUETA 70x70

VACIADO SKATE BOWL

Pozo Bombeo

Escaleras Emergencia

FUNBOX

RAMPA

FLAT RAIL

VACIADO PISTA SKATE

DUNA

VACIADO PISTA SKATE

Zona Utilizable Piscina

PABELLON
Piscina Municipal "Las Cumbres"

Cuadro Electrico

BANCO

RAMPA

CENTRO TRANSFORMACION

-0.10 WALLRIDE

(MURO DE CONTENCION EXISTENTE)

Calle Rio Miño

646,78

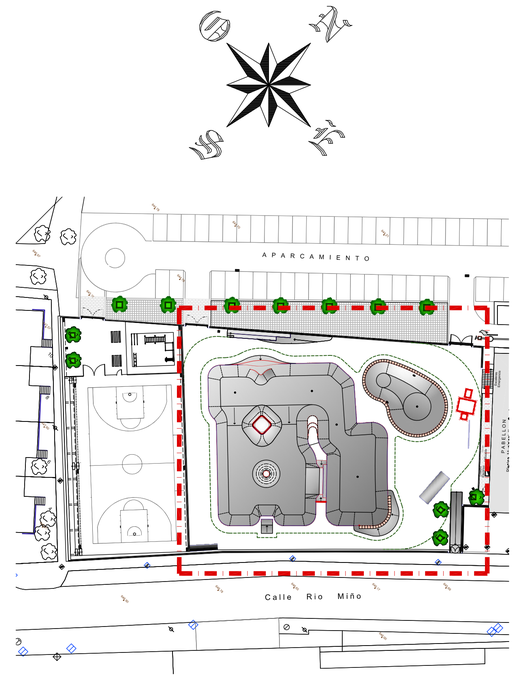
646,65

646,17

645,69

TOPOGRAFICO - REPLANTEO DE EXCAVACION
PISTA SKATE
Escala: 1/100

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100



PLANO CLAVE

LEYENDA

- VACIADO EXCAVACION
- PROYECCION ENCUENTRO ENTRE ARCOS DE PLANOS INCLINADOS Y DE CORNERS
- PROYECCION EJES MUROS DE NUEVA CREACION
- R.XXX — RADIO ARCOS VERTICALES
- RXXX / XXX° — RADIO ARCOS HORIZONTALES / ANGULO ARCOS HORIZONTALES
- XXX — LONGITUD ARCOS HORIZONTALES
- XX % — PENDIENTE TERRENO EXCAVACION

INSTITUTO MUNICIPAL DE SEGURIDAD MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

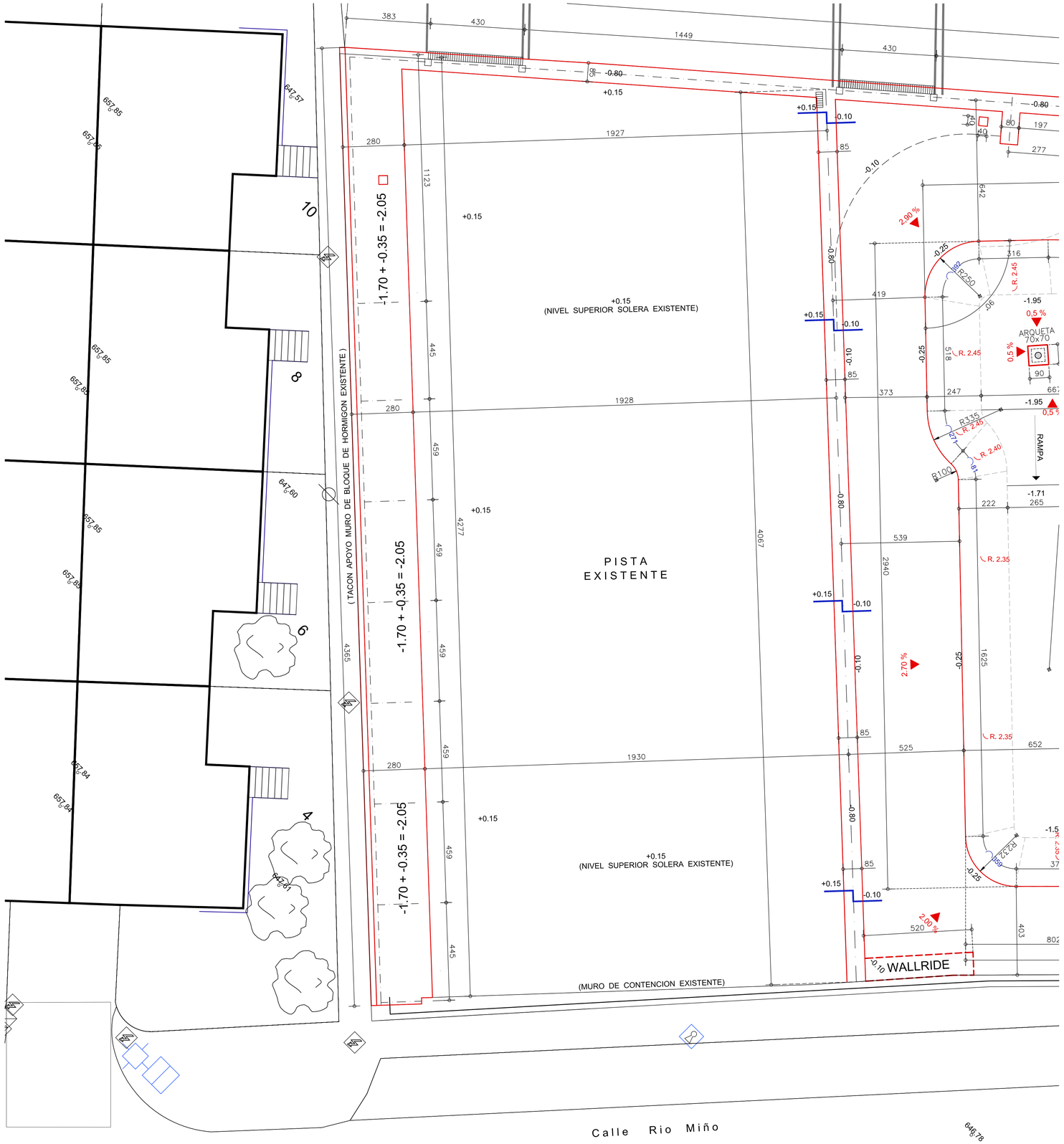
PLANO
TOPOGRAFICO REFORMADO
REPLANTEO DE EXCAVACION
PISTA SKATE

PLANO Nº
G.11a

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

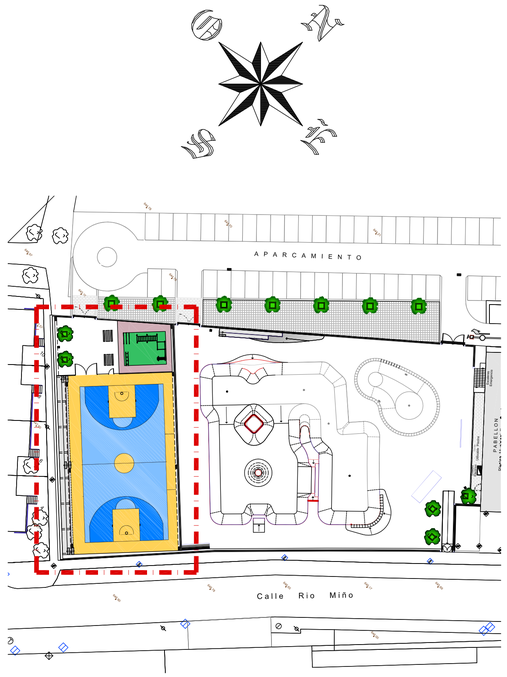
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100



TOPOGRAFICO - REPLANTEO DE EXCAVACION
PISTA MULTIUSO
Escala: 1/100

0 1 2 3 4 5 7.5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100



ZONA PISTA POLIVALENTE

PLANO CLAVE

LEYENDA

- VACIADO EXCAVACION
- PROYECCION EJES MUROS DE NUEVA CREACION
- X,X % PENDIENTE TERRENO EXCAVACION

INSTITUTO MUNICIPAL DE SEGURIDAD MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
TOPOGRAFICO REFORMADO
REPLANTEO DE EXCAVACION
PISTA MULTIUSO

PLANO Nº
G.11b

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100

Gradas Patinables

PISTA SKATE

RAINBOW

LOVE SEAT

FUNBOX
-0.55

SKATE BOWL

PISTA SKATE
-1.42

DUNA
-0.55

PLANO INCLINADO

PISTA SKATE

PISTA SKATE

Pozo Bombeo

Escaleras Emergencia

ARMARIO CUADRO ELECTRICO ZONA DEPORTIVA

Zona Utilizable Piscina

P A B E L L O N
Piscina Municipal "Las Cumbres"

Cuadro Eléctrico

645.70
(+1.50)

646.78

646.65

646.17

645.69

ZONA PISTA SKATE

PLANO CLAVE

PISTA DE SKATE
PLANTA ACOTADA
Escala: 1/100

0 1 2 3 4 5 7.5 10 m.

ESCALA GRAFICA 1/100

LEYENDA

- BORDE SUPERIOR VASO PISTA SKATE / BOWL
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2"
- COOPING BORDE BALDOSA PREFABRICADA
- ACUERDO ARCO Y BASE DE PISTA SKATE Y BOWL
- JUNTA ENTRE HORMIGONADOS EN PISTAS Y EXTERIORES
- ENCUENTRO ENTRE ARCOS VERTICALES
- R. XXX — RADIO ARCOS VERTICALES
- R XXX — RADIO ARCO HORIZONTALES
- XXX — LONGITUD ARCOS HORIZONTALES
- 0,5 % — PENDIENTE ACABADO SUPERFICIES
- LIMAHOYA (RECOGIDA DE AGUAS A SUMIDEROS)

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

PISTA SKATE
PLANTA ACOTADA

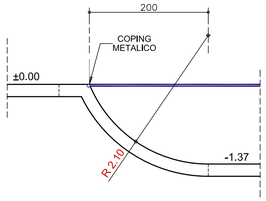
PLANO Nº

S.12

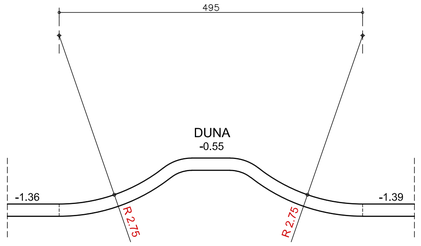
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

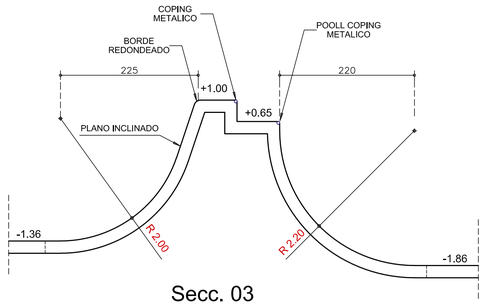
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100



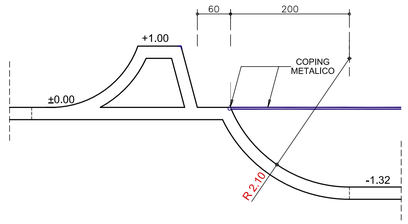
Secc. 01



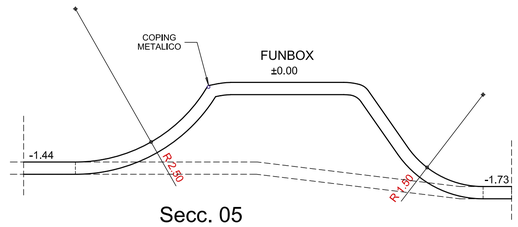
Secc. 02



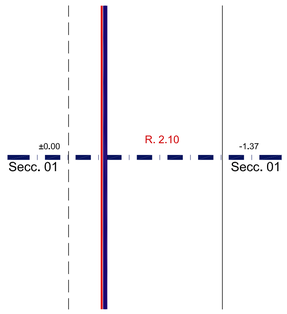
Secc. 03



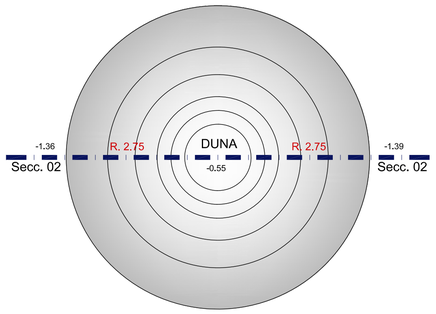
Secc. 04



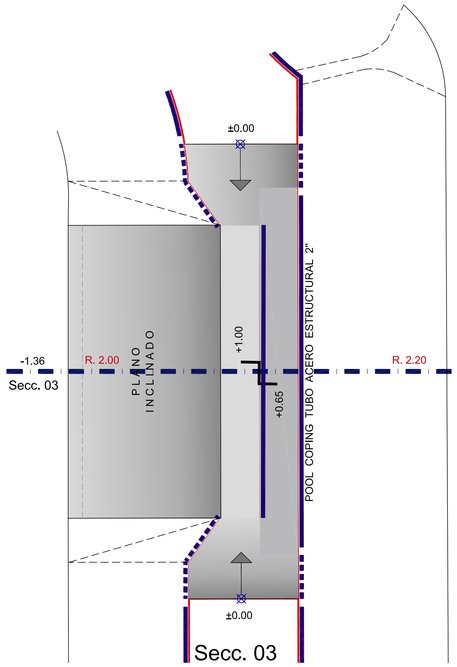
Secc. 05



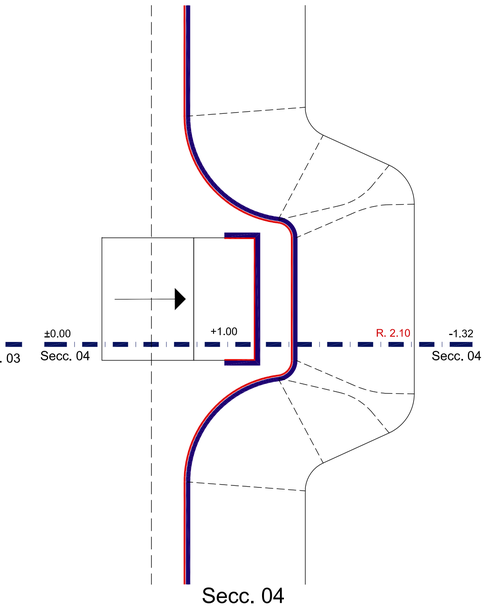
Secc. 01



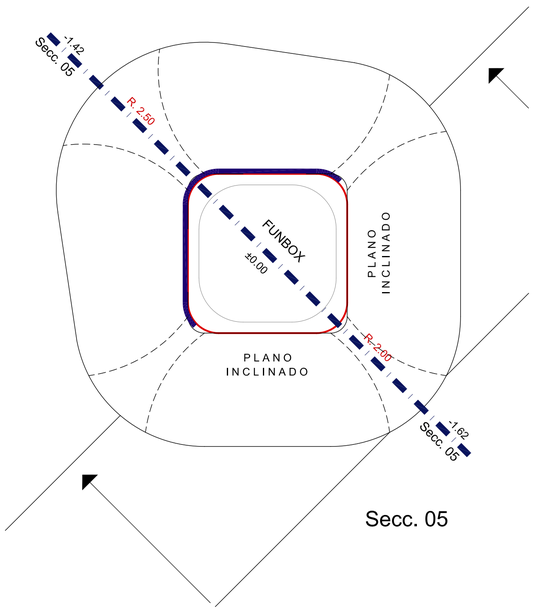
Secc. 02



Secc. 03



Secc. 04



Secc. 05

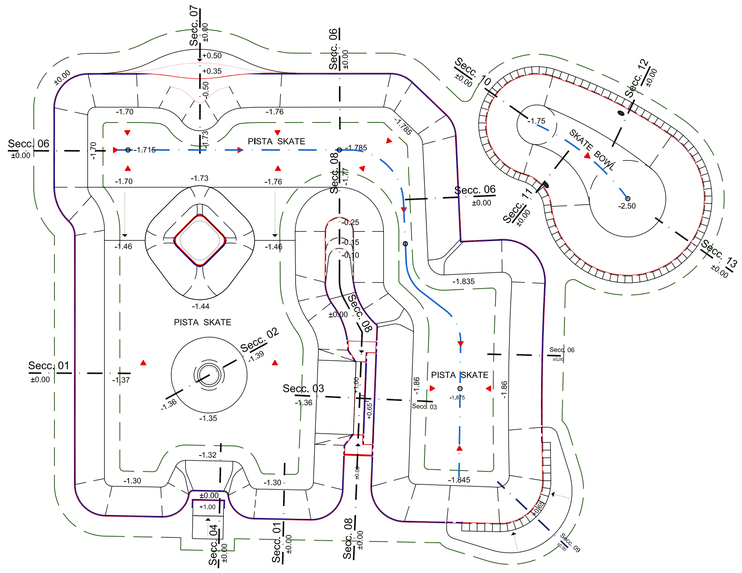
PISTA DE SKATE
SECCIONES - NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
ESCALA 1/50

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m

ESCALA GRAFICA 1/50

LEYENDA

- BORDE SUPERIOR VASO PISTA SKATE / BOWL
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2"
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2" INCLINADO
- COOPING BORDE BALDOSA PISCINA
- ACUERDO ARCO Y BASE DE PISTA SKATE Y BOWL
- LIMAHOYA (RECOGIDA DE AGUAS A SUMIDEROS)
- INDICATIVO PENDIENTE
- JUNTA ENTRE HORMIGONADOS EN PISTA Y EXTERIOR
- ENCUENTRO ENTRE ARCOS VERTICALES
- Secc. 01 ±0.00 / -1.37 INDICATIVO SECCION Y COTAS DE NIVEL



PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES,S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

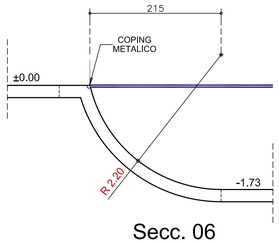
PLANO

PISTA DE SKATE
SECCIONES
NIVELES Y RADIO DE ARCOS

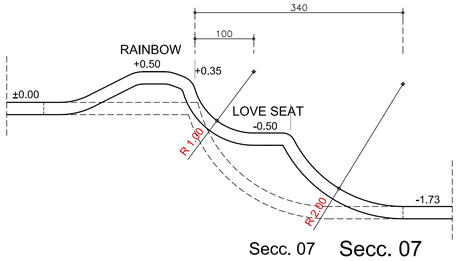
PLANO Nº S.13a

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES — LA PROPIEDAD

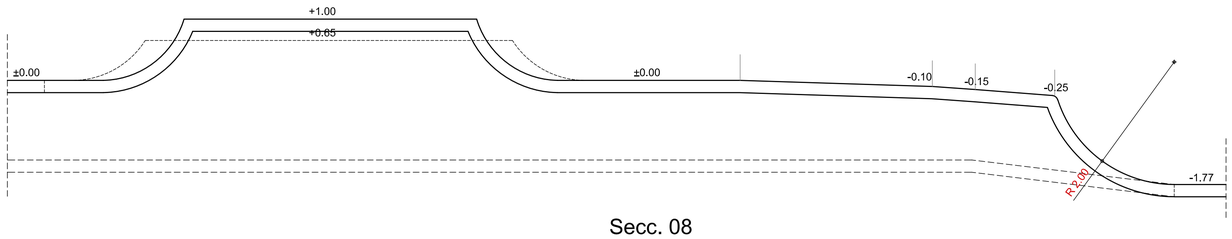
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 50



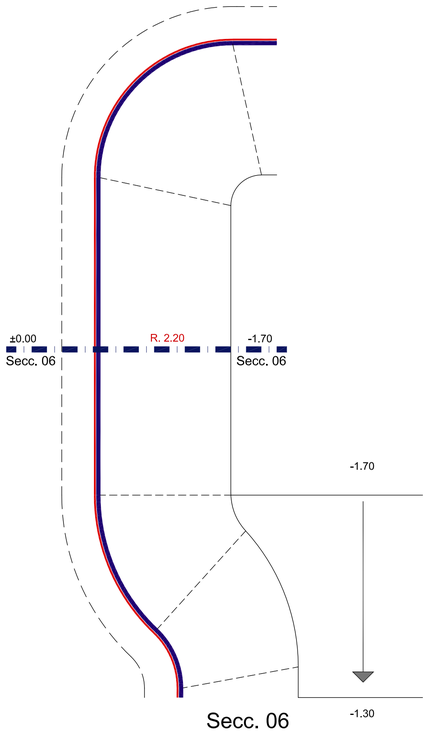
Secc. 06



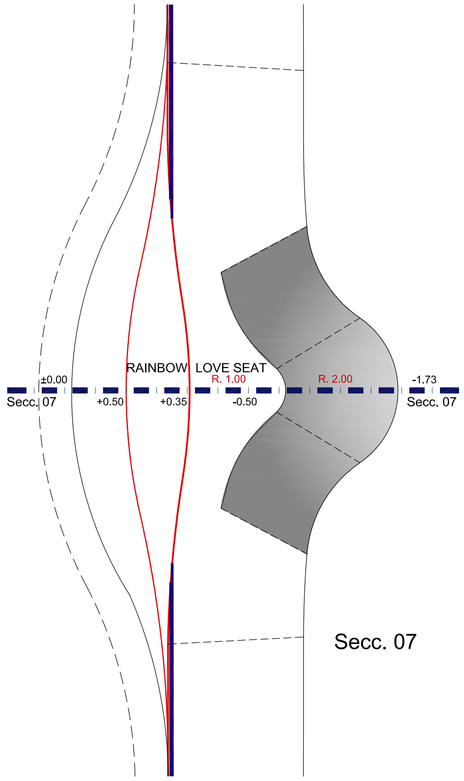
Secc. 07



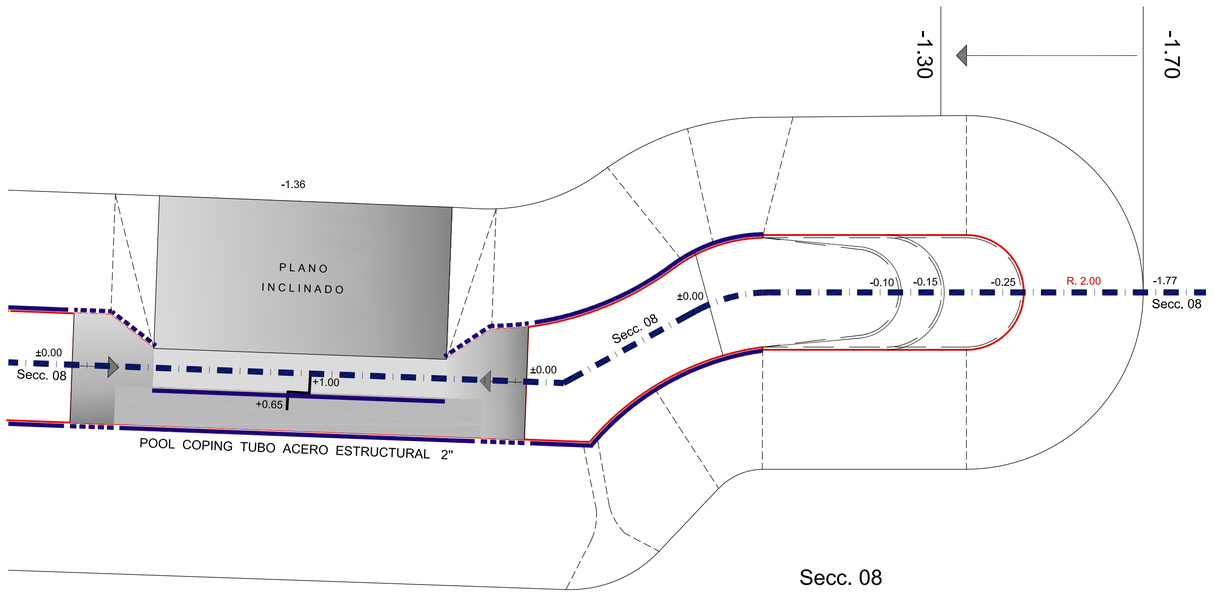
Secc. 08



Secc. 06



Secc. 07



Secc. 08

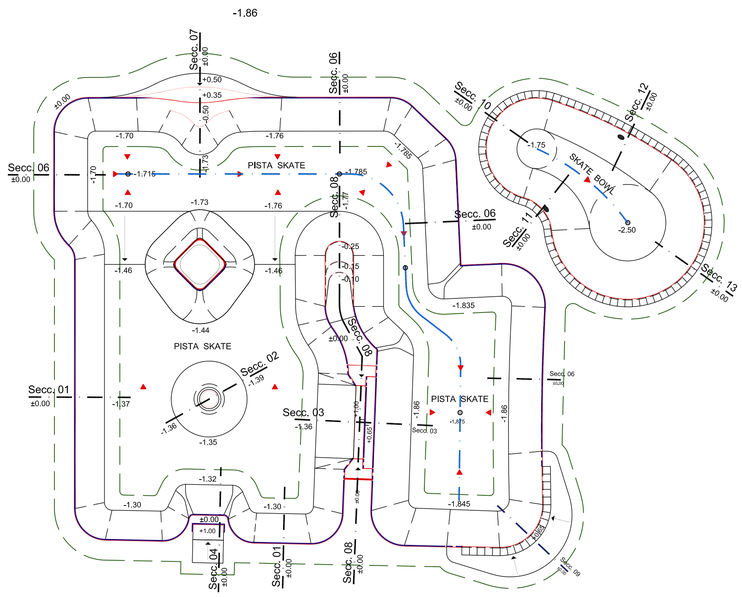
PISTA DE SKATE
SECCIONES - NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
ESCALA 1/50

0 1 2 3 4 5 7.5 10 m

ESCALA GRAFICA 1/50

LEYENDA

- BORDE SUPERIOR VASO PISTA SKATE / BOWL
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2"
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2" INCLINADO
- COOPING BORDE BALDOSA PISCINA
- ACUERDO ARCO Y BASE DE PISTA SKATE Y BOWL
- LIMAHOYA (RECOGIDA DE AGUAS A SUMIDEROS)
- INDICATIVO PENDIENTE
- JUNTA ENTRE HORMIGONADOS EN PISTA Y EXTERIOR
- ENCUENTRO ENTRE ARCOS VERTICALES
- Secc. 01 ±0.00 / -1.37 — INDICATIVO SECCION Y COTAS DE NIVEL



PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

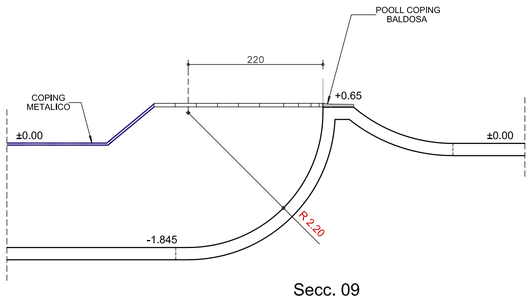
PLANO
PISTA DE SKATE
SECCIONES
NIVELES Y RADIO DE ARCOS

PLANO Nº
S.13b

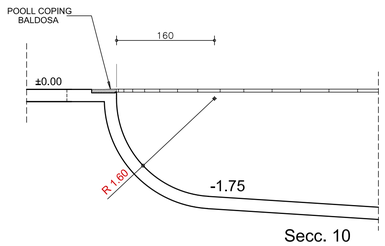
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

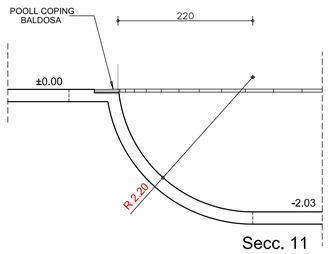
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 50



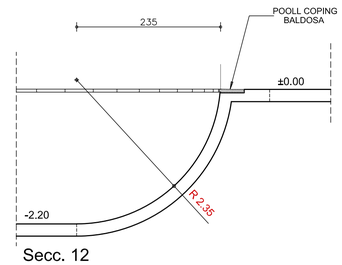
Secc. 09



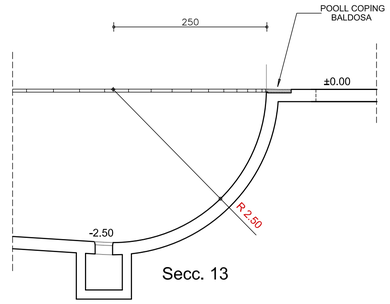
Secc. 10



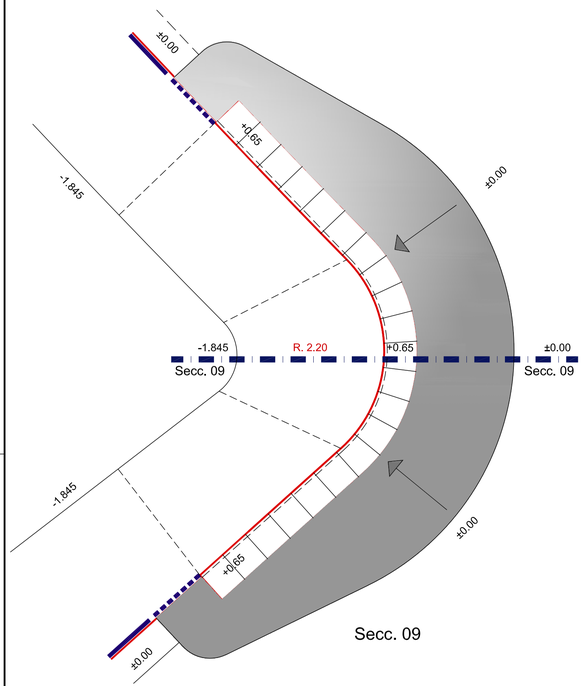
Secc. 11



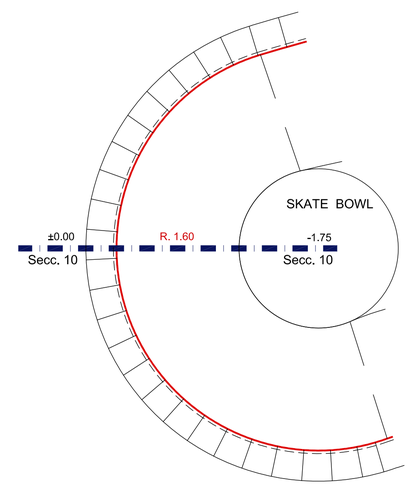
Secc. 12



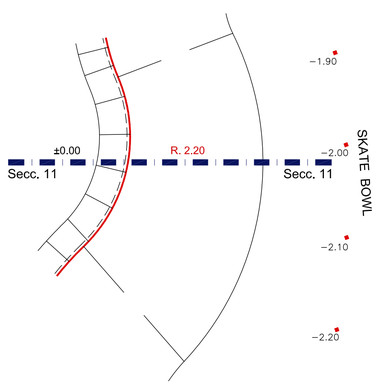
Secc. 13



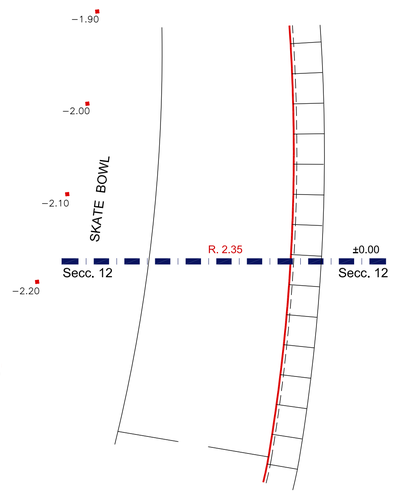
Secc. 09



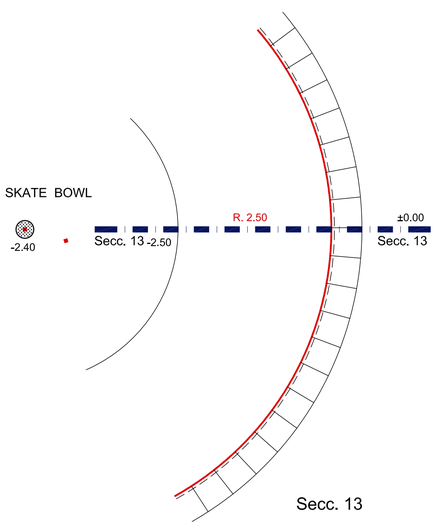
Secc. 10



Secc. 11



Secc. 12



Secc. 13

PISTA DE SKATE Y SKATE BOWL
SECCIONES - NIVELES Y RADIOS DE ARCOS
ESCALA 1/50

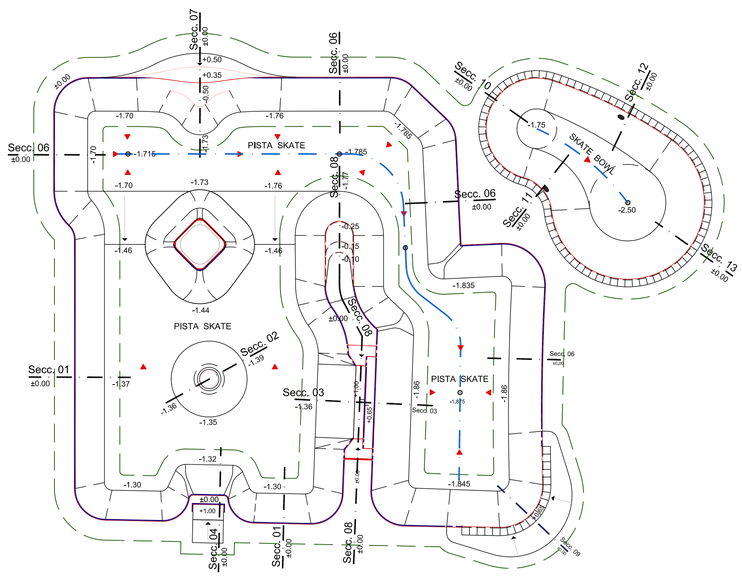
0 1 2 3 4 5 7.5 10 m

ESCALA GRAFICA 1/50

LEYENDA

- BORDE SUPERIOR VASO PISTA SKATE / BOWL
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2"
- COOPING BORDE TUBO ACERO ESTRUCTURAL 2" INCLINADO
- COOPING BORDE BALDOSA PISCINA
- ACUERDO ARCO Y BASE DE PISTA SKATE Y BOWL
- LIMAHOYA (RECOGIDA DE AGUAS A SUMIDEROS)
- INDICATIVO PENDIENTE
- JUNTA ENTRE HORMIGONADOS EN PISTA Y EXTERIOR
- ENCUENTRO ENTRE ARCOS VERTICALES
- Secc. 01 ±0.00 / -1.37 — INDICATIVO SECCION Y COTAS DE NIVEL

PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES



PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

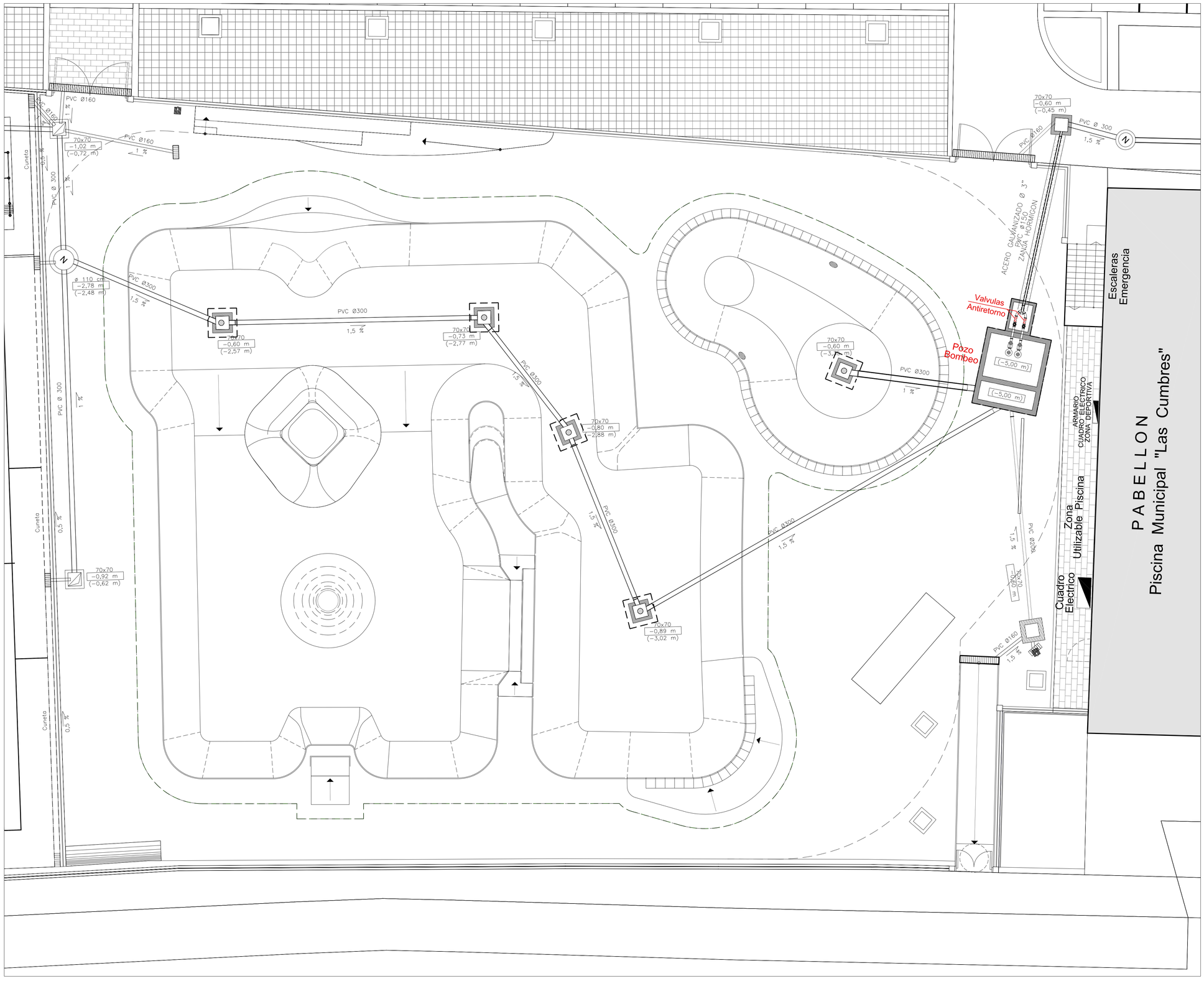
PISTA DE SKATE Y SKATE BOWL
SECCIONES
NIVELES Y RADIO DE ARCOS

PLANO Nº S.13c

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 50



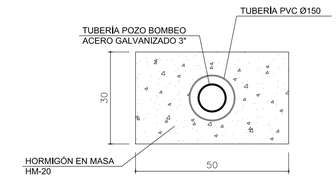
RED DE SANEAMIENTO
PISTA SKATE
Escala: 1/100

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100

NOTA:
TODOS LOS TUBULARES TANTO DE DRENAJE COMO DE SANEAMIENTO SE EJECUTARAN CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1 % Y MAXIMA DEL 2,5 %, ESTABLECIENDO LOS RESALTOS OPORTUNOS EN ARQUETAS Y POZOS INTERMEDIOS QUE SE PRECISAN PARA LOGRARLO.

LEYENDA SANEAMIENTO

- (N) POZO NUEVA CREACIÓN Ø 1,10 m
- (E) POZO EXISTENTE
- ARQUETA - RED IMBORNALES 70x70 cm
- ARQUETA CIEGA. EMPALME DE DRENES. 40 x 40 cm.
- ARQUETA SUMIDERO CON TAPA METALICA CHAPA SUMIDERO / SUMIDERO
- PVC Ø300 — TUBULAR SANEAMIENTO (PVC)
- PTE. 0,5 % — CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON
- IMBORNAL FUETES / CUNETA PREFABRICADA
- TUBO DREN Ø 160 (PVC RANURADO)
- CABECERA DE TUBO DREN.
- ALCORQUE
- X = Dimensiones del arqueta/pozo
  -y,yy m= Cota de fondo arqueta/pozo desde boca
  (-z,zz m)= Cota de fondo arqueta/pozo referido a cota 0,00



ZANJA DE PROTECCIÓN TUBERÍA
FOSO DE BOMBEO

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

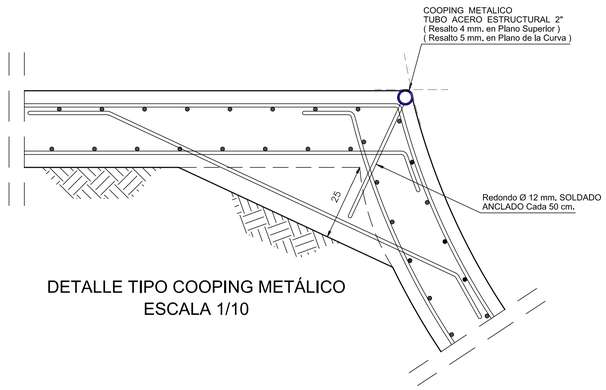
PLANO
PISTA SKATE
RED DE SANEAMIENTO

PLANO Nº
S.14

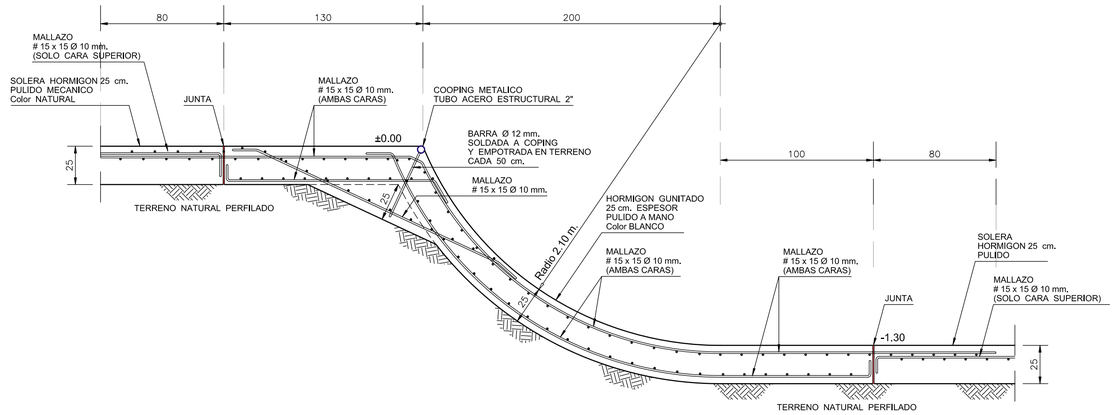
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

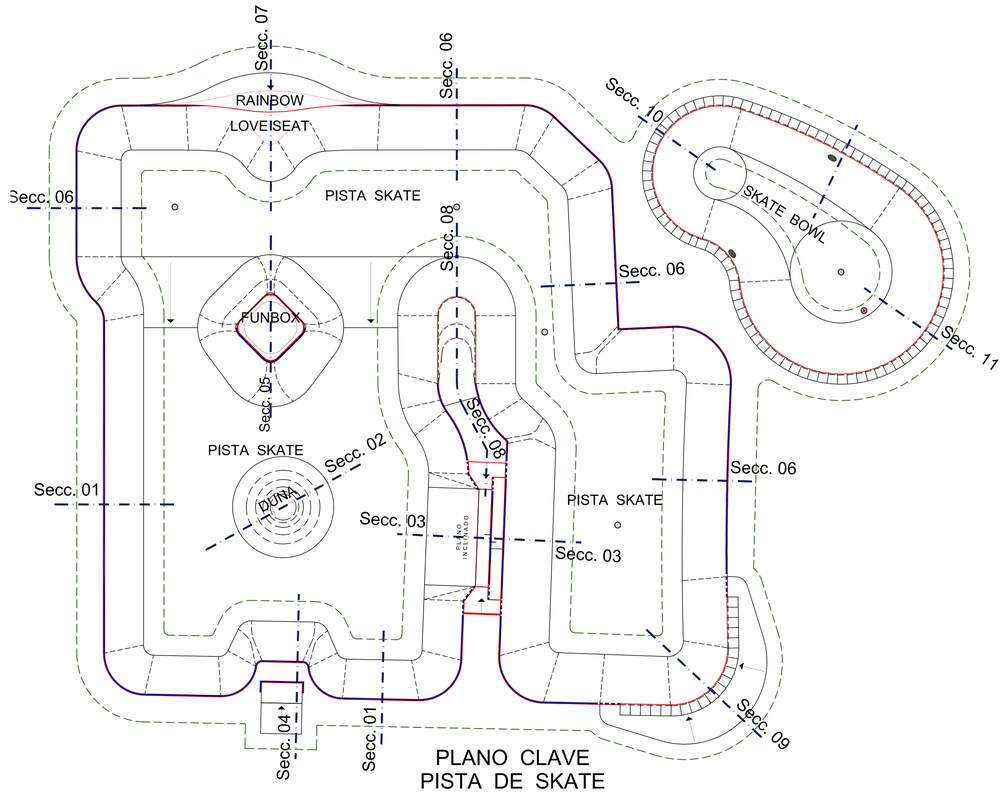
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100



DETALLE TIPO COOPING METÁLICO
ESCALA 1/10



SECCION 01 - BOWL h. 1,30 m.
ESCALA 1/20



PLANO CLAVE
PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES

NOTAS:

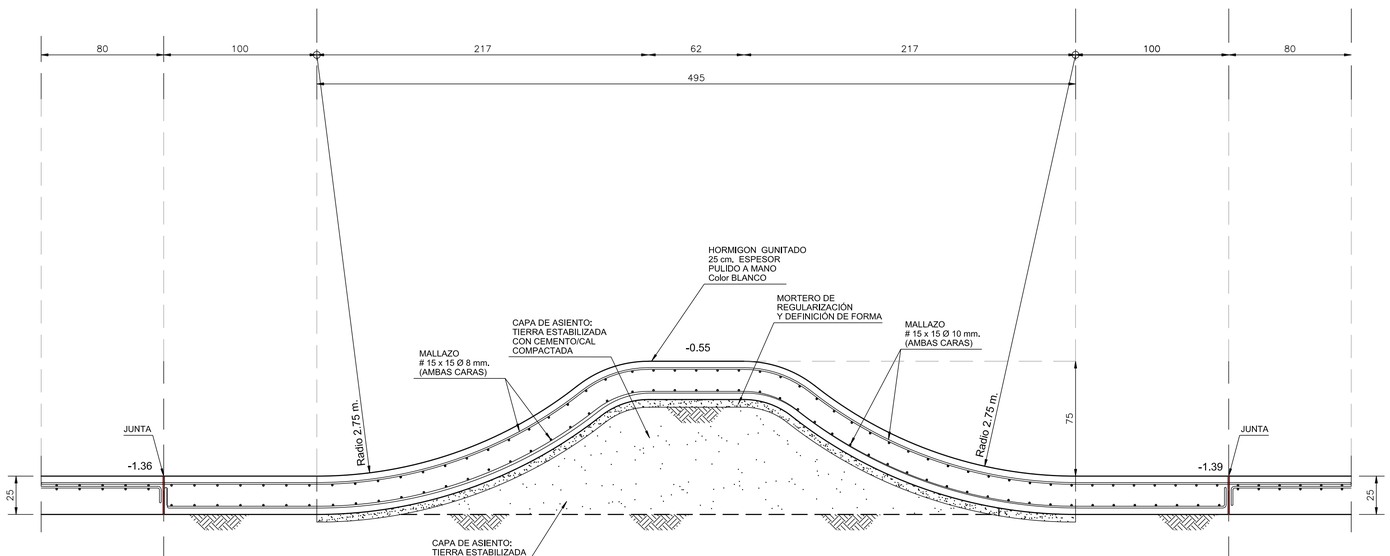
1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRIA DE ESTE PROYECTO,(COTAS,HUECOS,PENDIENTES, E.T.C...) SE TOMARAN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, QUEDANDO A JUICIO DEL DIRECTOR DE OBRA EL POSIBLE RECALCULO DE LAS ZONAS NO COINCIDENTES.

2.- TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS.

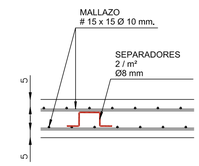
H-25	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
Ø	Ls I INFVERT	Ls II SUPERIOR	Lb I INFVERT	Lb II SUPERIOR
10	60	80	30	40
12	60	90	30	45
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85
25	190	270	95	135

LOS SUBINDICES I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICION DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCION DEL HORMIGONADO, SEGUN EHE.

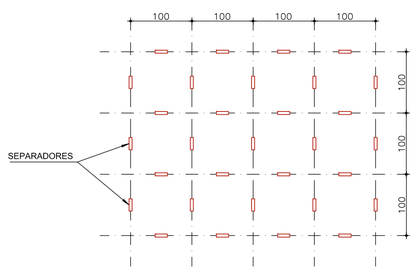
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO MUROS / SOLERAS / LOSAS PROYECTADAS		
HORMIGÓN		
Descripción		HA-35/B/12/IIb+Qa
Resistencia característica a 28 días (MPa)		35
Tamaño máximo de árido (mm)		12
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIb+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m³
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Malla electro-soldadas	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero		1,15
EJECUCIÓN		
Coeficientes de mayoración de acciones	Peso propio	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35
	Sobrecargas	1,50
OBSERVACIONES: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las resistencias características estimadas de las probetas.		



SECCION 02 - DUNA h. 0,75 m.
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. ALZADO
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. PLANTA
ESCALA 1/50

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

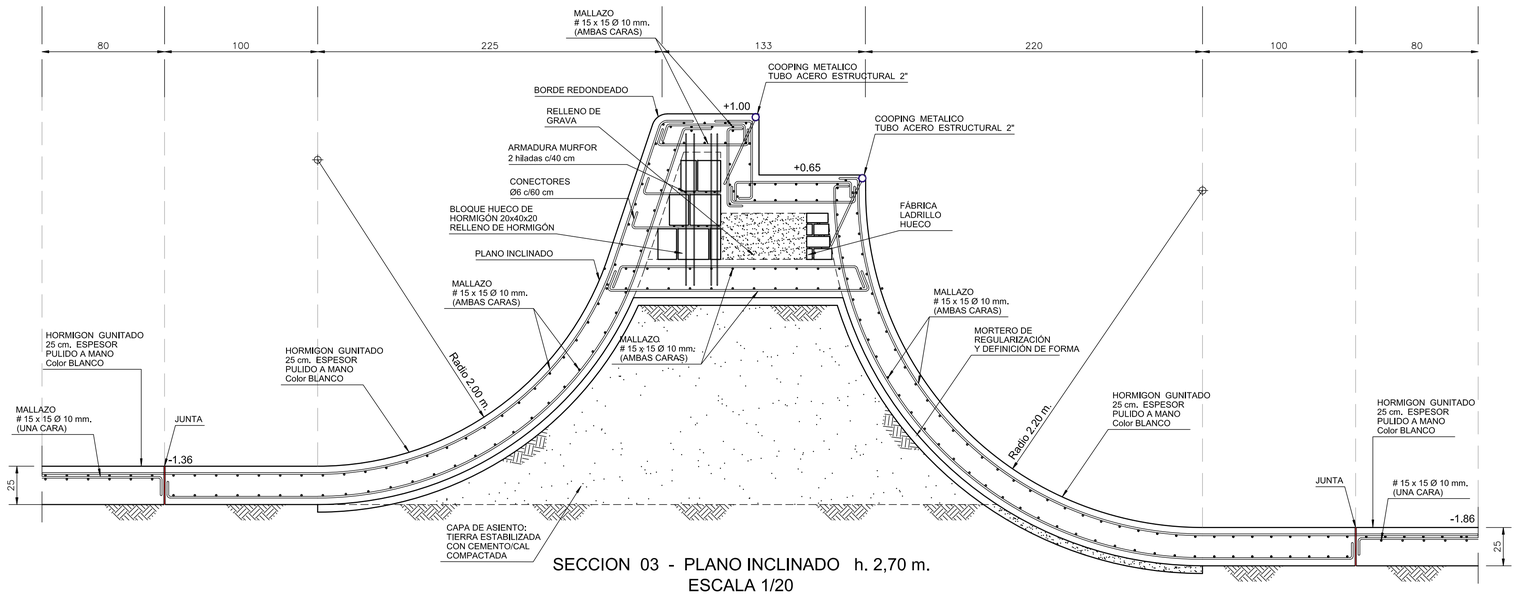
PLANO
PISTA SKATE Y SKATE BOWL
ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

PLANO Nº
S.15a

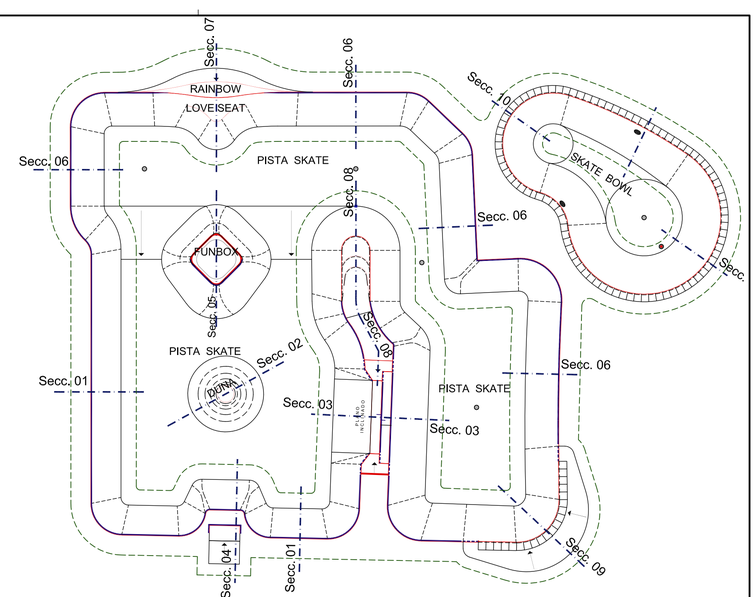
SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

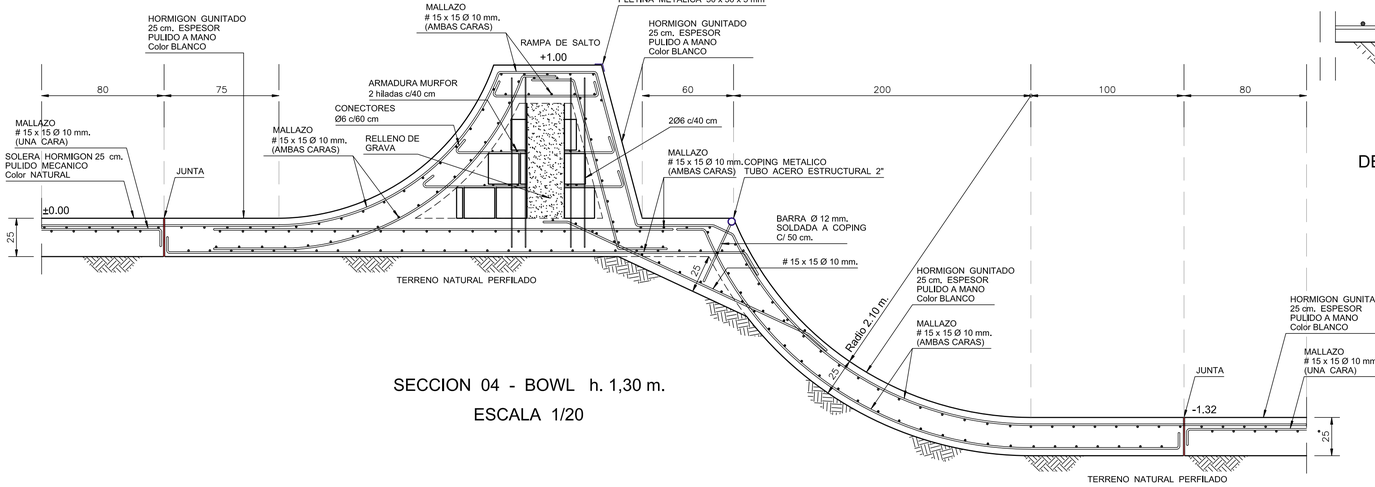
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 20 1 / 100



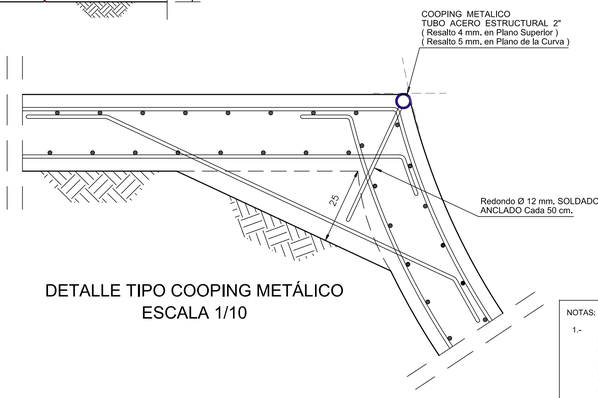
SECCION 03 - PLANO INCLINADO h. 2,70 m.
ESCALA 1/20



INDICATIVO SECCIONES



SECCION 04 - BOWL h. 1,30 m.
ESCALA 1/20



DETALLE TIPO COOPING METÁLICO
ESCALA 1/10

NOTAS:

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRIA DE ESTE PROYECTO,(COTAS,HUECOS,PENDIENTES, E.T.C...) SE TOMARAN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, QUEDANDO A JUICIO DEL DIRECTOR DE OBRA EL POSIBLE RECALCULO DE LAS ZONAS NO COINCIDENTES.

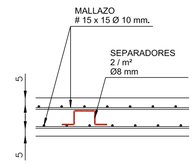
2.- TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS.

H-25	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
Ø	Ls I INFVERT	Ls II SUPERIOR	Lb I INFVERT	Lb II SUPERIOR
10	60	80	30	40
12	60	90	30	45
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85
25	190	270	95	135

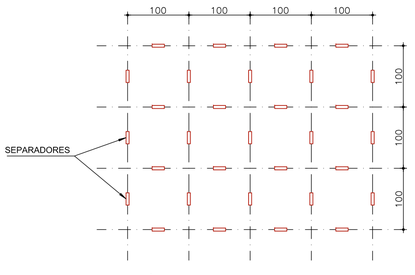
LOS SUBINDICES I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICION DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCION DEL HORMIGONADO, SEGUN EHE.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO MUROS / SOLERAS / LOSAS PROYECTADAS		
HORMIGÓN		
Descripción		HA-35/B/12/IIb+Qa
Resistencia característica a 28 días (MPa)		35
Tamaño máximo de árido (mm)		12
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIb+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m³
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Malla electro-soldadas	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero		1,15
EJECUCIÓN		
Coeficientes de mayoración de acciones	Peso propio	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35
	Sobrecargas	1,50

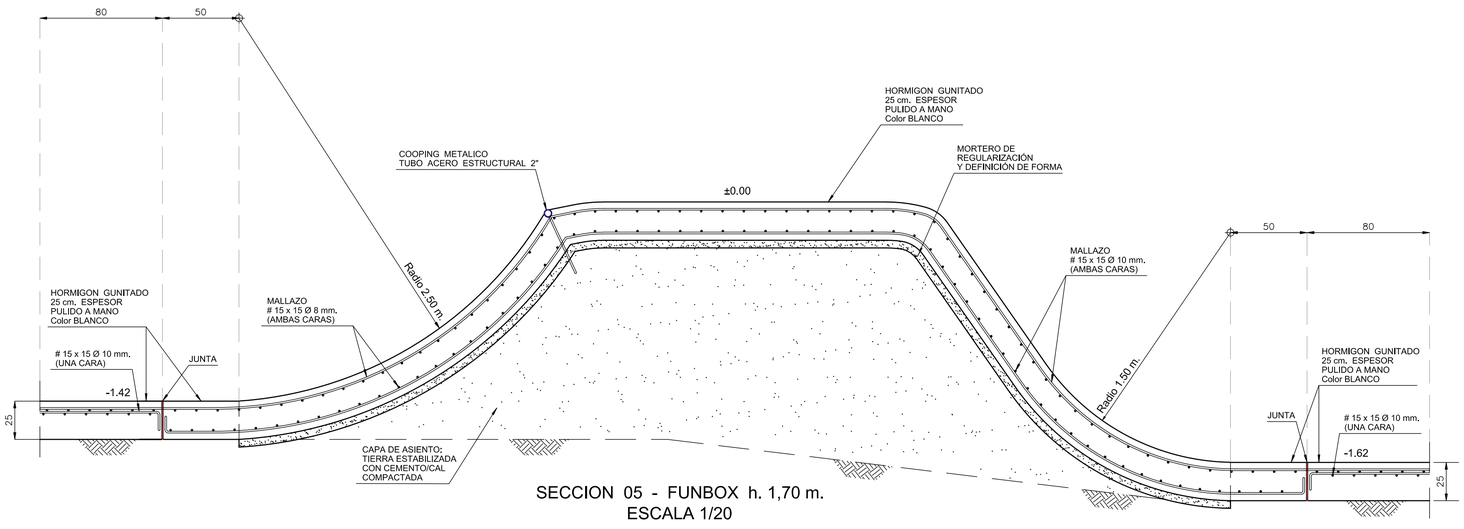
OBSERVACIONES: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las resistencias características estimadas de las probetas.



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. ALZADO
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. PLANTA
ESCALA 1/50



SECCION 05 - FUNBOX h. 1,70 m.
ESCALA 1/20

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES,SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

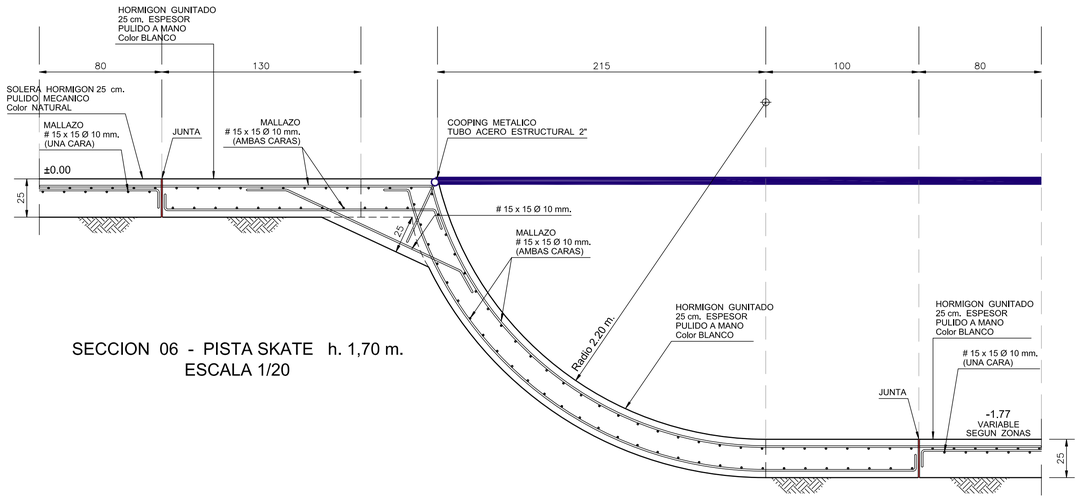
PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
PISTA SKATE Y SKATE BOWL
ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

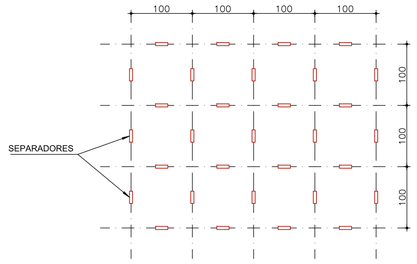
PLANO Nº
S.15b

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES — LA PROPIEDAD

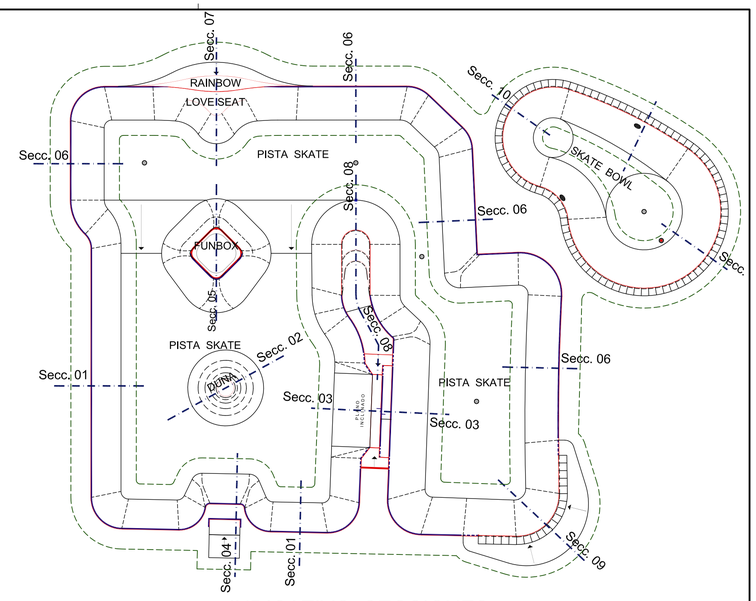
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 20



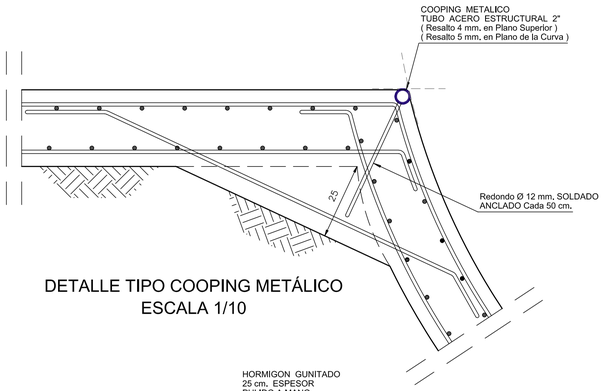
SECCION 06 - PISTA SKATE h. 1,70 m.
ESCALA 1/20



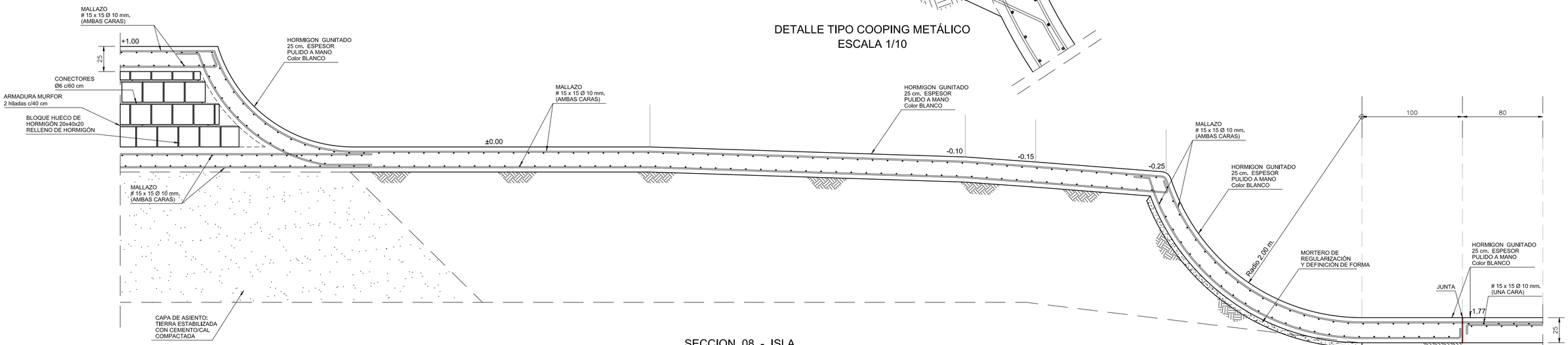
DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. PLANTA
ESCALA 1/50



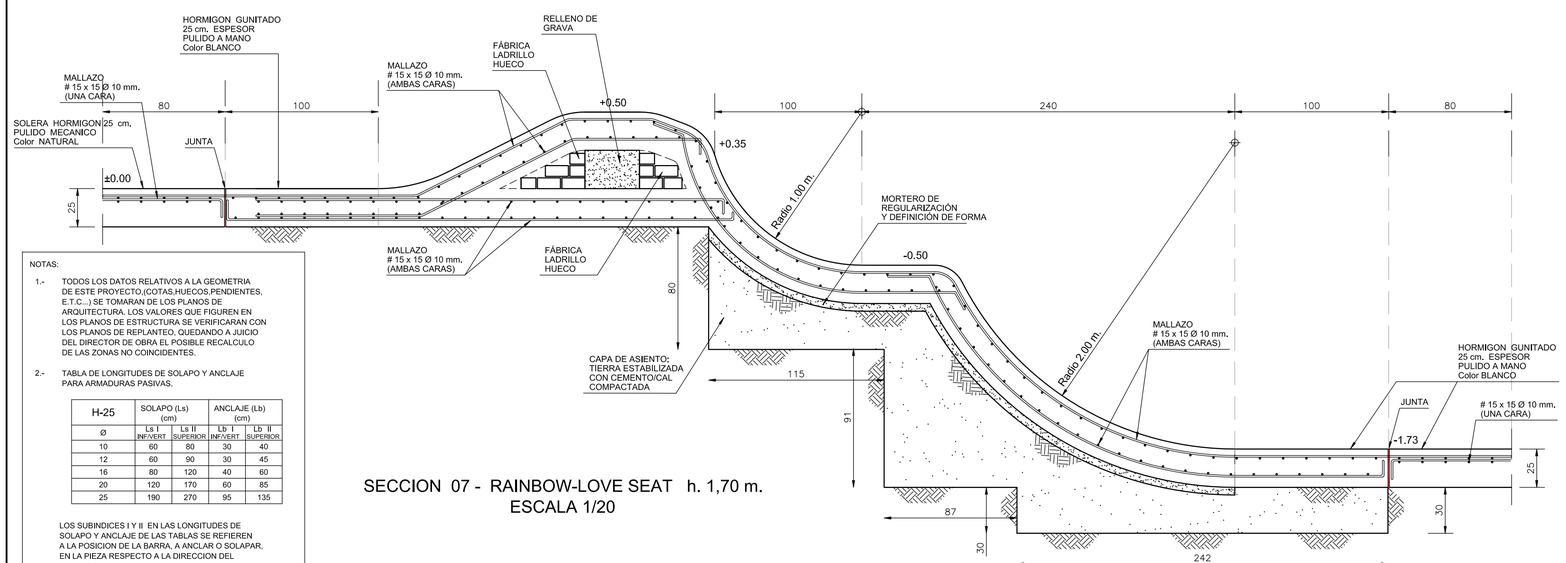
INDICATIVO SECCIONES



DETALLE TIPO COOPING METÁLICO
ESCALA 1/10



SECCION 08 - ISLA
ESCALA 1/20



SECCION 07 - RAINBOW-LOVE SEAT h. 1,70 m.
ESCALA 1/20

NOTAS:

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRIA DE ESTE PROYECTO,(COTAS,HUECOS,PENDIENTES, E.T.C...) SE TOMARAN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, QUEDANDO A JUICIO DEL DIRECTOR DE OBRA EL POSIBLE RECALCULO DE LAS ZONAS NO COINCIDENTES.

2.- TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS.

H-25	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
Ø	Ls I INF/VERT.	Ls II SUPERIOR	Lb I INF/VERT.	Lb II SUPERIOR
10	60	80	30	40
12	60	90	30	45
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85
25	190	270	95	135

LOS SUBINDICES I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICION DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCION DEL HORMIGONADO, SEGUN EHE.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO MUROS / SOLERAS / LOSAS PROYECTADAS		
HORMIGÓN		
Descripción		HA-35/B/12/IIb+Qa
Resistencia característica a 28 días (MPa)		35
Tamaño máximo de árido (mm)		12
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIb+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m³
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Malla electro-soldadas	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero		1,15
EJECUCIÓN		
Coeficientes de mayoración de acciones	Peso propio	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35
	Sobrecargas	1,50
OBSERVACIONES: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las resistencias características estimadas de las probetas.		

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MORTADELA.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

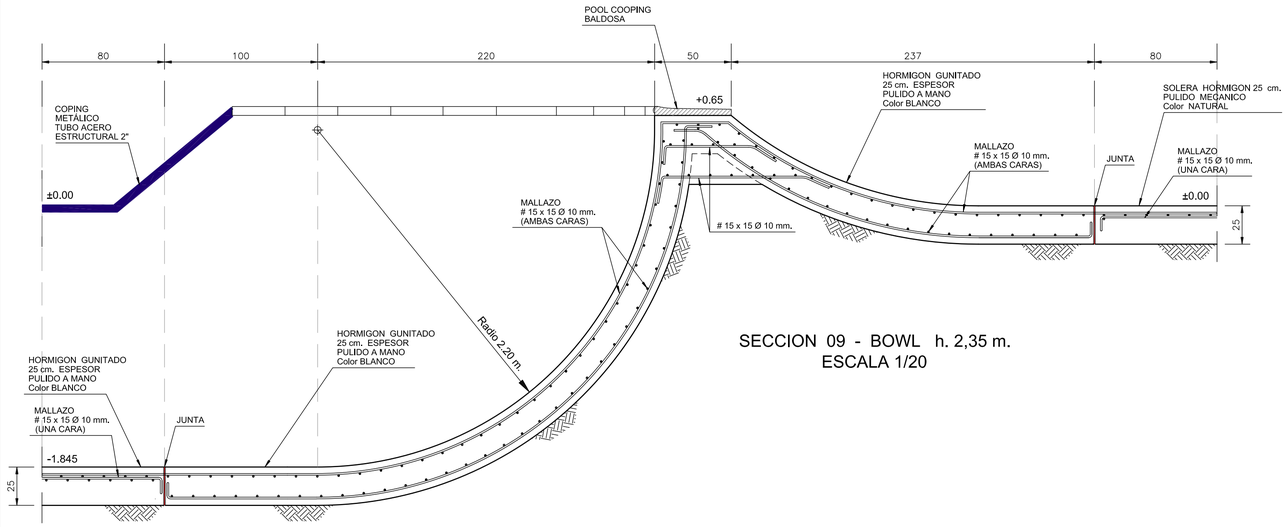
PLANO

PISTA SKATE Y SKATE BOWL
ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

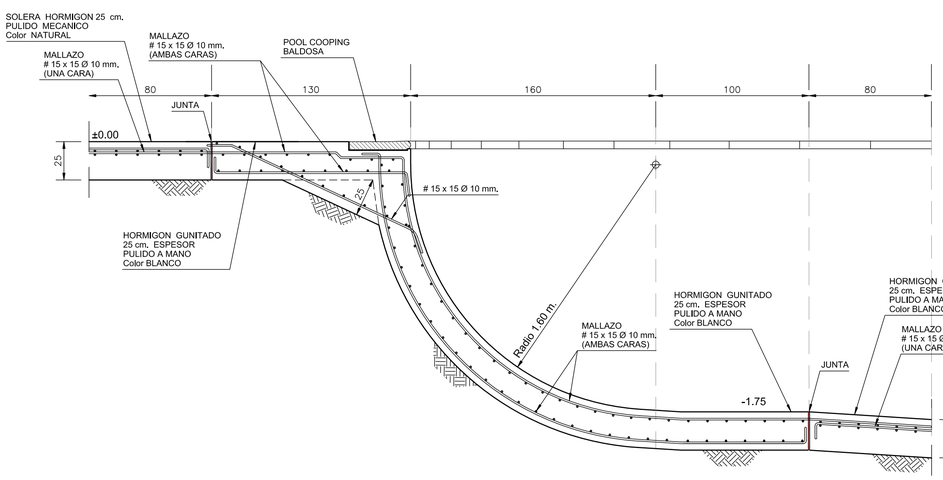
PLANO Nº S.15c

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES — LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 20

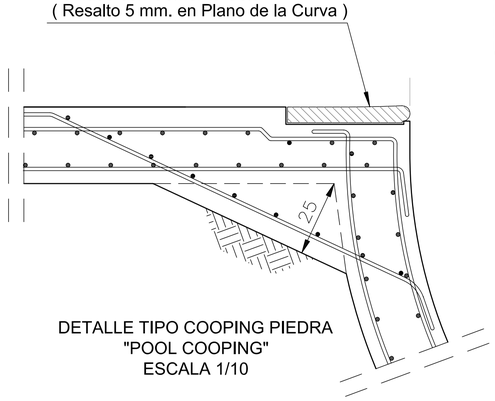


SECCION 09 - BOWL h. 2,35 m.
ESCALA 1/20

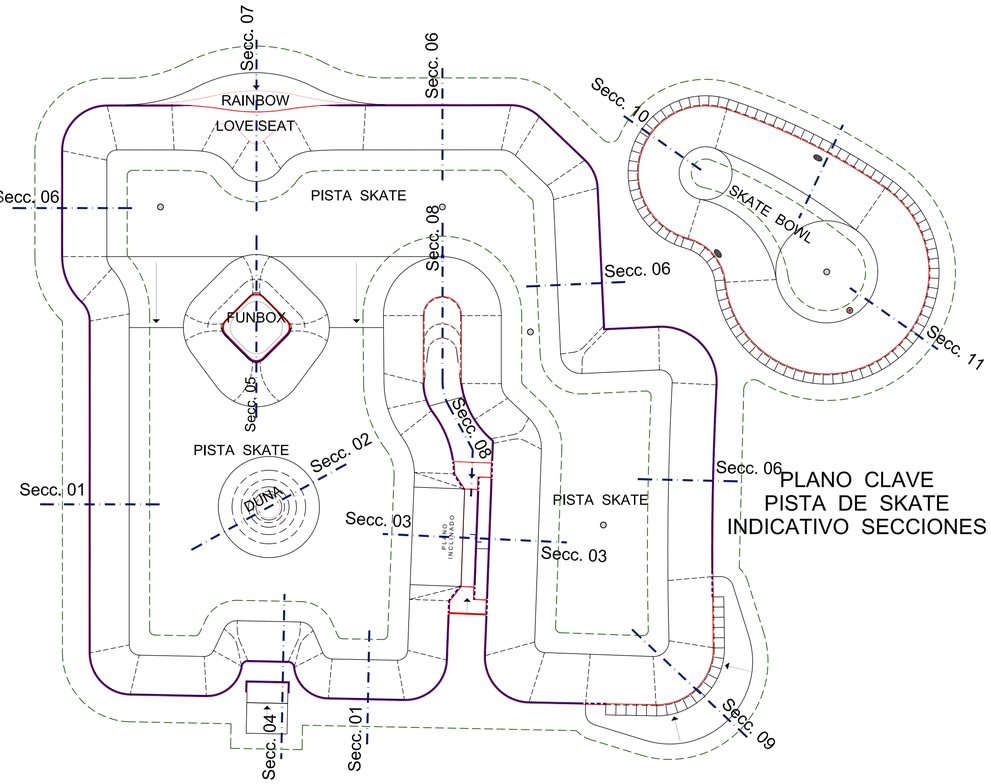


SECCION 10 - SKATE BOWL h. 1,75 m.
ESCALA 1/20

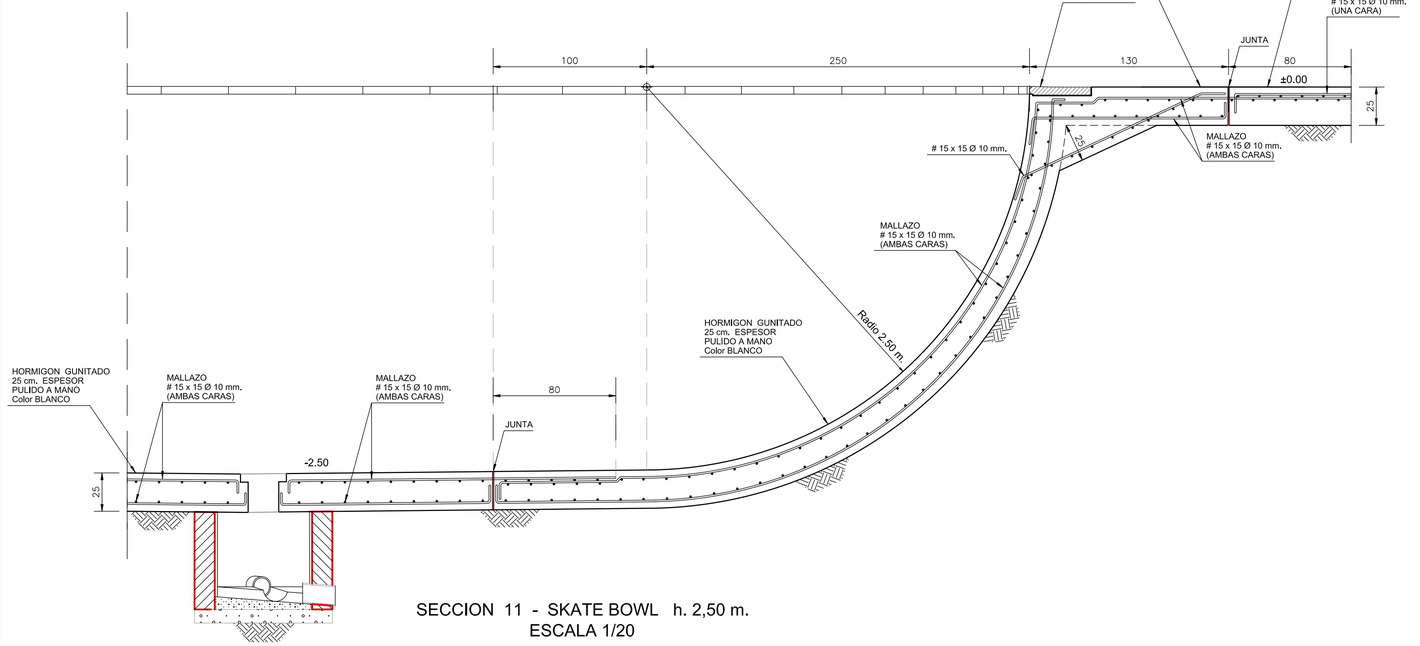
COOPING PIEDRA ARTIFICIAL
Tomado con Cemento Cola
(Resalto 5 mm. en Plano de la Curva)



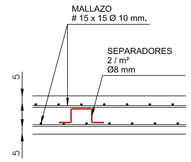
DETALLE TIPO COOPING PIEDRA
"POOL COOPING"
ESCALA 1/10



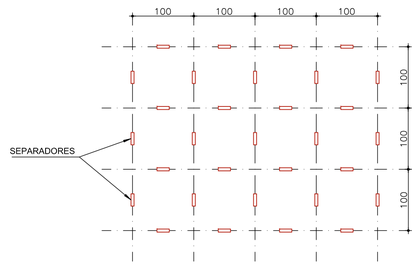
PLANO CLAVE
PISTA DE SKATE
INDICATIVO SECCIONES



SECCION 11 - SKATE BOWL h. 2,50 m.
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. ALZADO
ESCALA 1/20



DISTRIBUCIÓN SEPARADORES. PLANTA
ESCALA 1/50

NOTAS:

1.- TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRIA DE ESTE PROYECTO,(COTAS,HUECOS,PENDIENTES, E.T.C...) SE TOMARAN DE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS VALORES QUE FIGUREN EN LOS PLANOS DE ESTRUCTURA SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS DE REPLANTEO, QUEDANDO A JUICIO DEL DIRECTOR DE OBRA EL POSIBLE RECALCULO DE LAS ZONAS NO COINCIDENTES.

2.- TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS.

H-25	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
Ø	Ls I INF.VERT	Ls II SUPERIOR	Lb I INF.VERT	Lb II SUPERIOR
10	60	80	30	40
12	60	90	30	45
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85
25	190	270	95	135

LOS SUBINDICES I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICION DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, EN LA PIEZA RESPECTO A LA DIRECCION DEL HORMIGONADO, SEGUN EHE.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE
ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
MUROS / SOLERAS / LOSAS PROYECTADAS

HORMIGÓN		
Descripción		HA-35/B/12/IIb+Qa
Resistencia característica a 28 días (MPa)		35
Tamaño máximo de árido (mm)		12
Consistencia		BLANDA
Tipo de ambiente		IIb+Qa
Contenido mínimo de cemento		350 Kg/m³
Máxima relación agua/cemento		0,5
Nivel de control		ESTADÍST.
Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón		1,5
ACERO PARA ARMAR		
Barras	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Malla electro-soldadas	Designación	B500S
	Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control		NORMAL
Coeficiente de minoración de la resistencia del acero		1,15
EJECUCIÓN		
Coeficientes de mayoración de acciones	Peso propio	1,35
	Cargas permanentes constantes	1,35
	Sobrecargas	1,50

OBSERVACIONES: El hormigón empleado deberá ir acompañado de la documentación que acredite su procedencia, para permitir una correcta aplicación de los coeficientes a aplicar en la obtención de las resistencias características estimadas de las probetas.

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

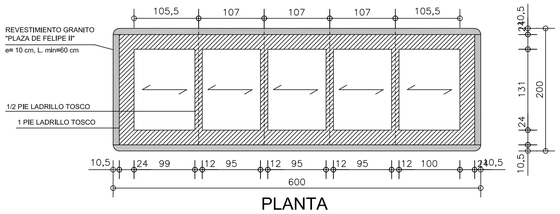
PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO
PISTA SKATE Y SKATE BOWL
ARMADO MUROS / LOSAS / SOLERAS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

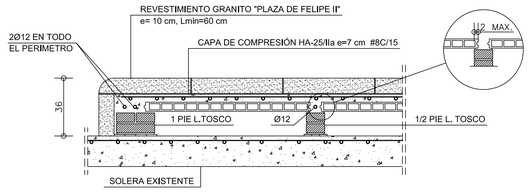
PLANO Nº
S.15d

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES
LA PROPIEDAD

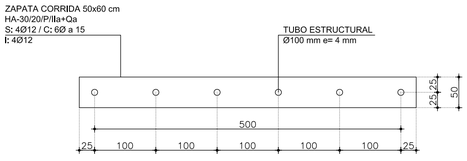
DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 20



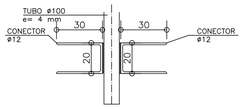
PLANTA
Escala: 1/50



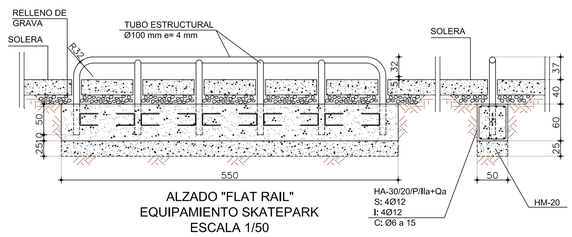
BANCO "SKATE"
SECCIÓN - DETALLE
Escala: 1/20



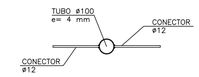
PLANTA "FLAT RAIL"
EQUIPAMIENTO SKATEPARK
ESCALA 1/50



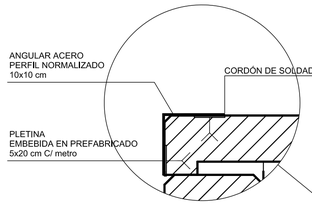
DETALLE CONECTOR TUBOS EN ZAPATA
ALZADO
ESCALA 1/20



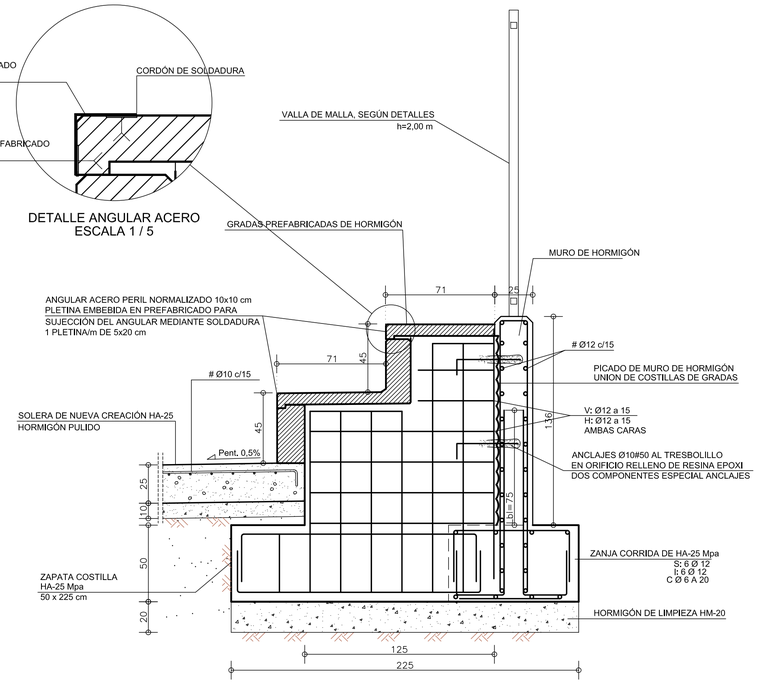
ALZADO "FLAT RAIL"
EQUIPAMIENTO SKATEPARK
ESCALA 1/50



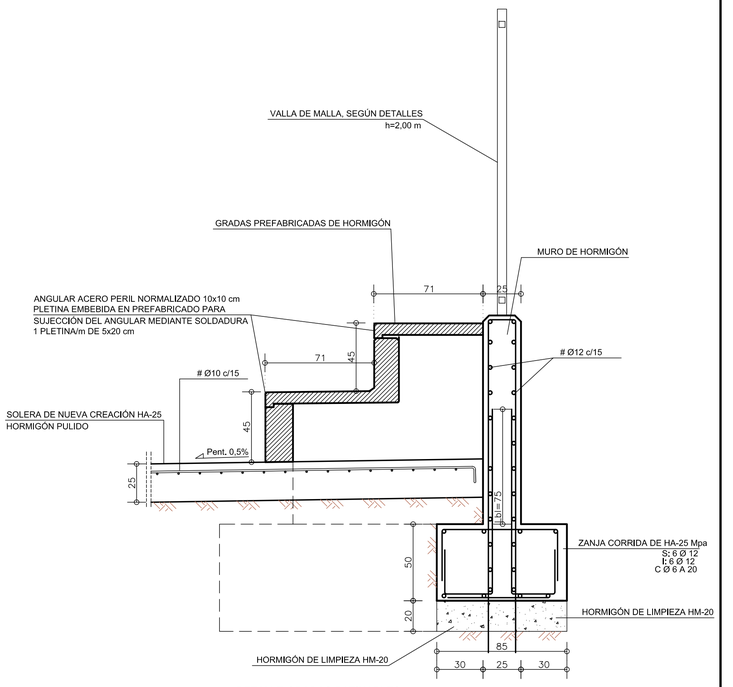
DETALLE CONECTOR TUBOS EN ZAPATA
PLANTA
ESCALA 1/20



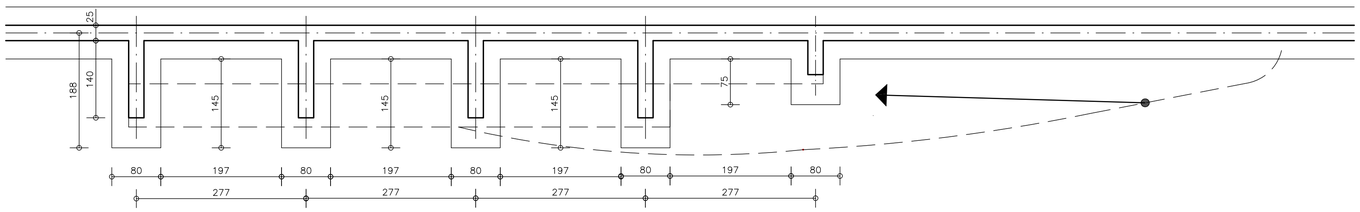
DETALLE ANGULAR ACERO
ESCALA 1 / 5



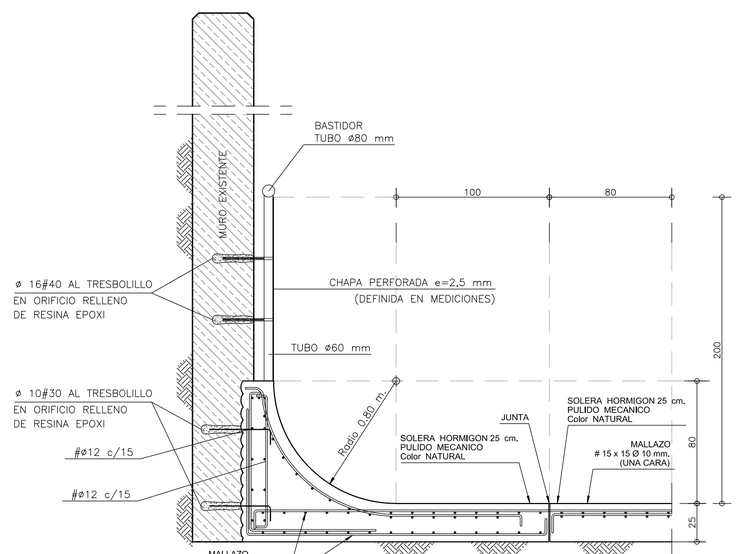
DETALLE GRADAS PATINABLES
SECCIÓN POR COSTILLA
ESCALA 1/20



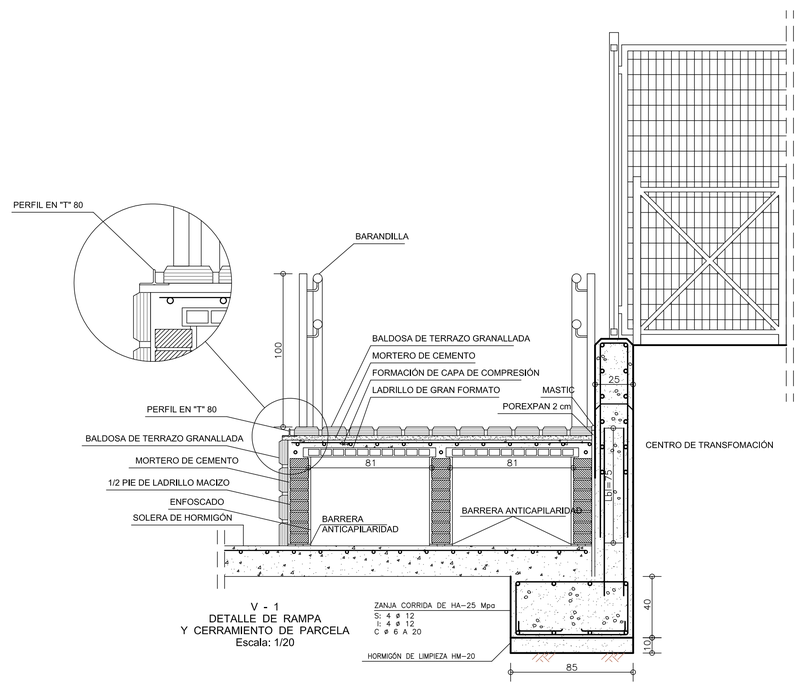
DETALLE GRADAS PATINABLES
ESCALA 1/20



PLANTA CIMENTACIÓN GRADAS PATINABLES
DISTRIBUCIÓN DE COSTILLAS
ESCALA 1/50



WALL RIDE
ESCALA 1/20



V - 1
DETALLE DE RAMPA
Y CERRAMIENTO DE PARCELA
Escala: 1/20

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

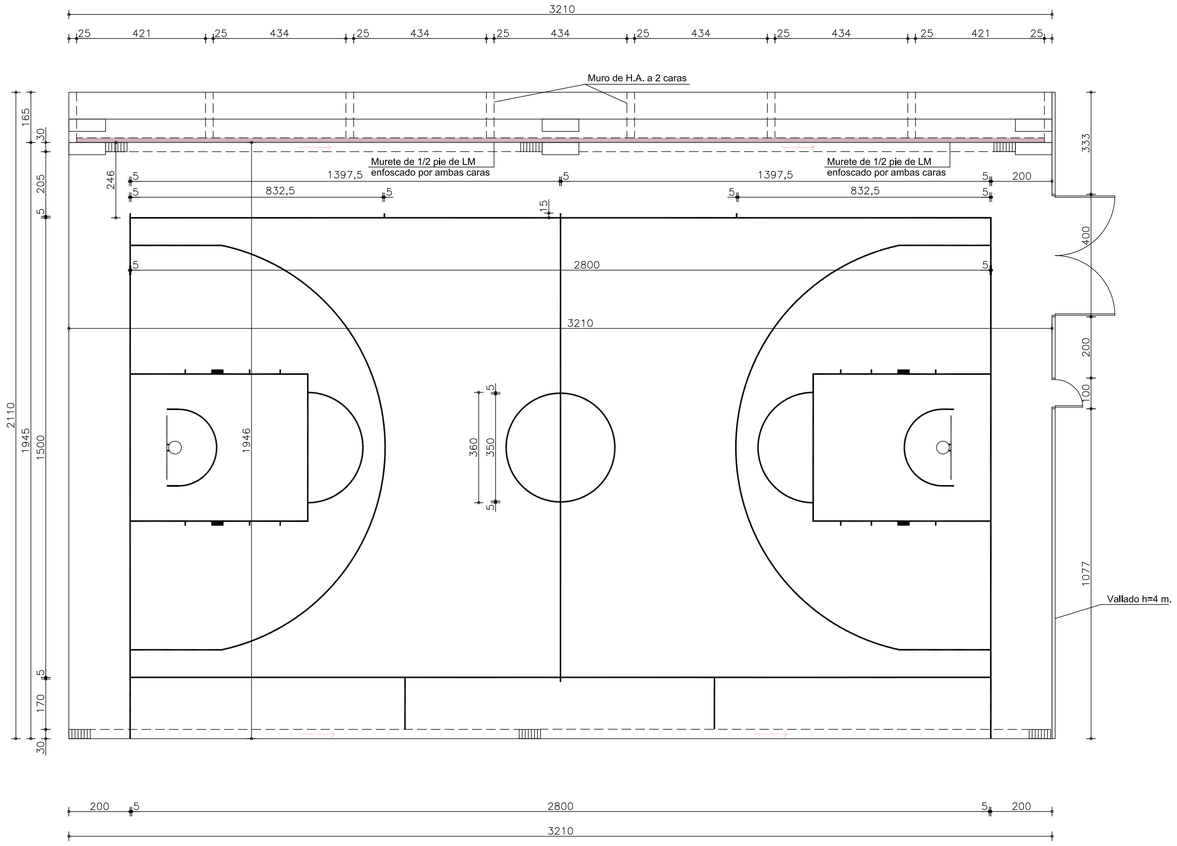
PLANO
DEFINICION DE GRADAS
EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
PISTA SKATE

PLANO Nº
S.16

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

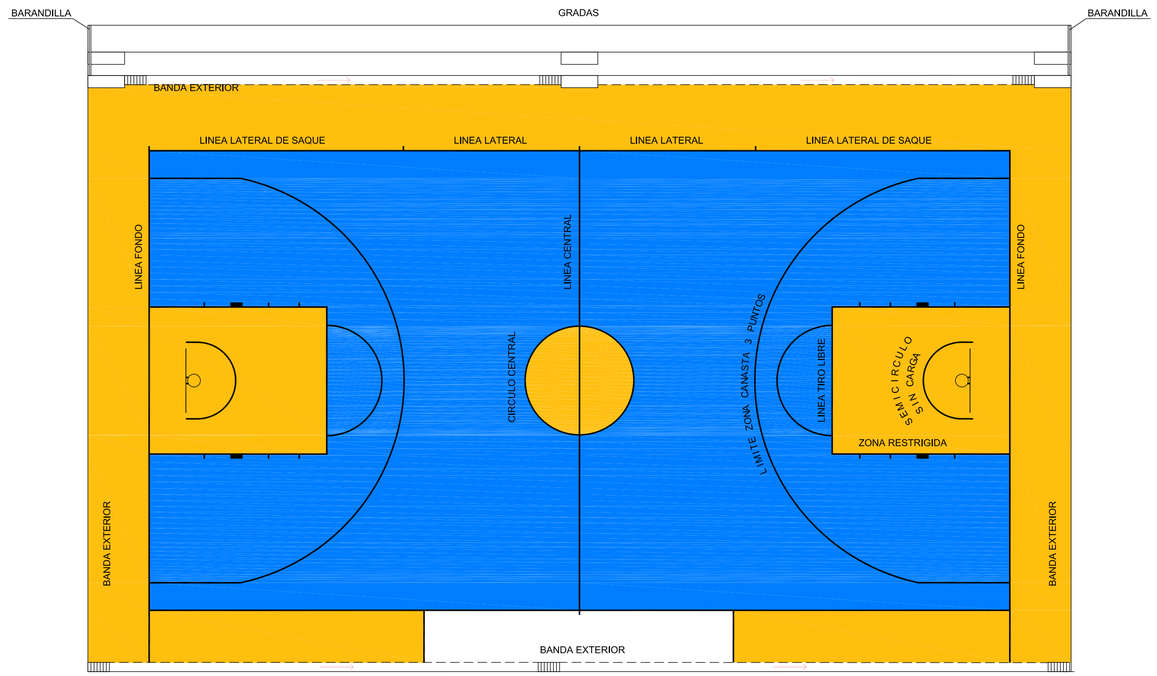
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 20 1 / 50



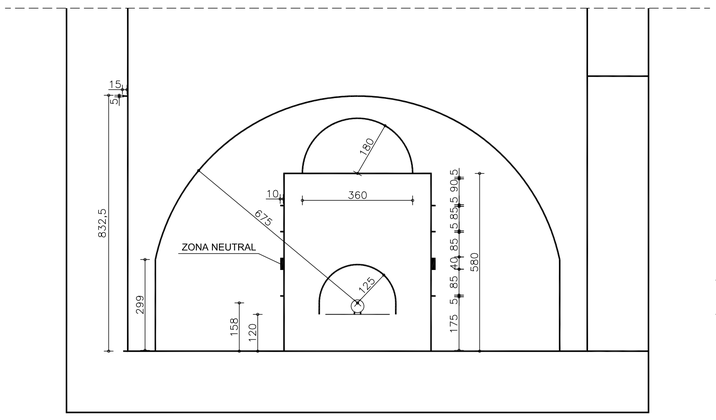
PISTA POLIDEPORTIVA - COTAS

Escala: 1/100



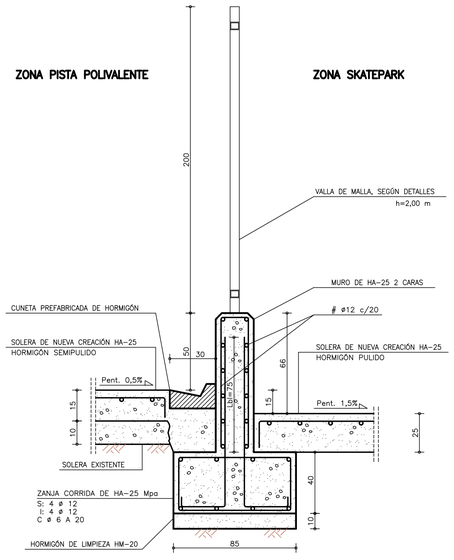
PISTA POLIDEPORTIVA - USOS

Escala: 1/100

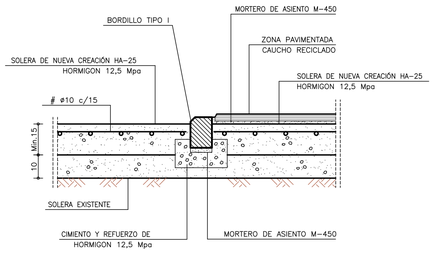


MARCAJE DE PISTA - COTAS

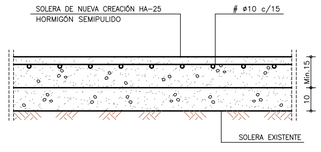
Escala: 1/100



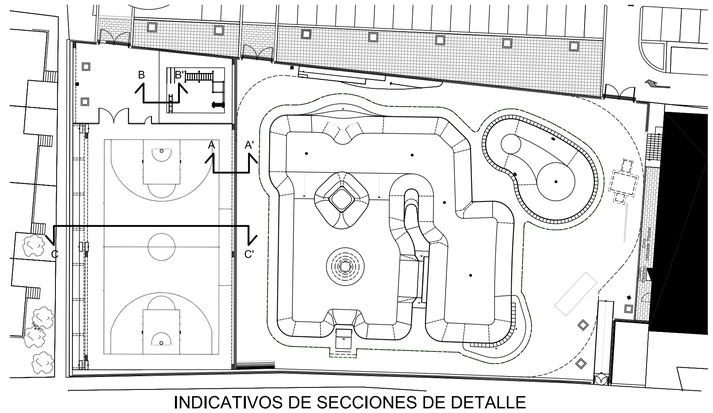
DETALLE DE VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE PISTAS - SECCION A-A'



DETALLE FORMACIÓN PAVIMENTO ZONA CALISTENIA - SECCION B-B'



DETALLE FORMACIÓN PAVIMENTO ZONA PISTA POLIDEPORTIVA



INDICATIVOS DE SECCIONES DE DETALLE

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

PISTA MULTIUSO
COTAS / VALLADO
DETALLES PAVIMENTO

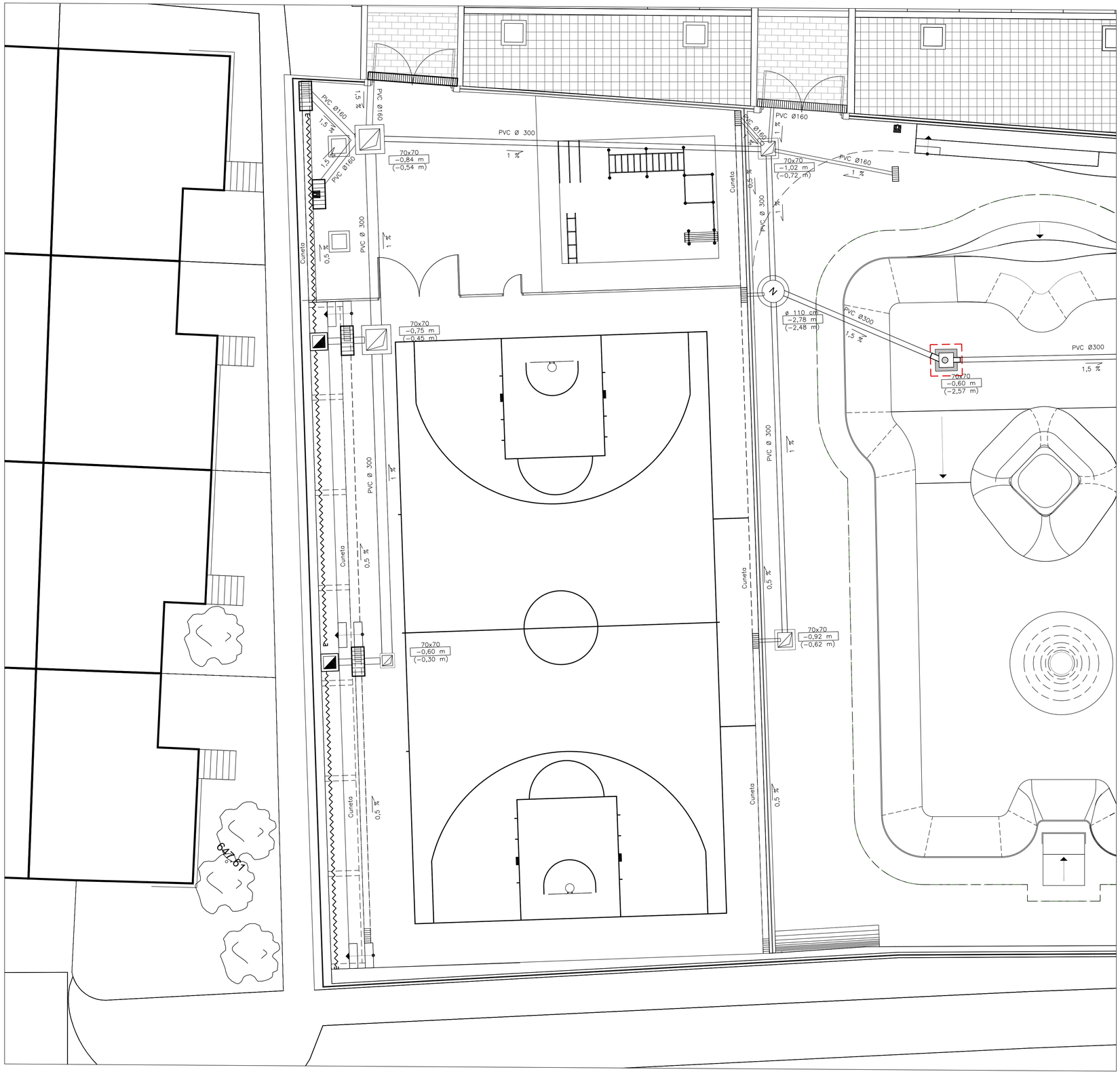
PLANO Nº

M-17

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 10 1 / 100



RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
PISTA MULTIUSO
Escala: 1/100

0 1 2 3 4 5 7,5 10 m.
ESCALA GRAFICA 1/100

NOTA:
TODOS LOS TUBULARES TANTO DE DRENAJE COMO DE SANEAMIENTO SE EJECUTARAN CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1 % Y MAXIMA DEL 2,5 %, ESTABLECIENDO LOS RESALTOS OPORTUNOS EN ARQUETAS Y POZOS INTERMEDIOS QUE SE PRECISAN PARA LOGRARLO.

LEYENDA SANEAMIENTO

- (N) POZO NUEVA CREACIÓN Ø 1,10 m
- (E) POZO EXISTENTE
- ARQUETA - RED IMBORNALES 70x70 cm
- ARQUETA CIEGA, EMPALME DE DRENES. 40 x 40 cm.
- ARQUETA SUMIDERO CON TAPA METALICA CHAPA SUMIDERO / SUMIDERO
- PVC Ø300 — TUBULAR SANEAMIENTO (PVC)
- PTE. 0,5 % — CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON
- IMBORNAL FUETES / CUNETA PREFABRICADA
- TUBO DREN Ø 160 (PVC RANURADO)
- CABECERA DE TUBO DREN.
- ALCORQUE
- X / -y,yy m / (-z,zz m) — X= Dimensiones del arqueta/pozo; -y,yy m= Cota de fondo arqueta/pozo desde boca; (-z,zz m)= Cota de fondo arqueta/pozo referido a cota 0,00

INSTITUTO MUNICIPAL DE VIVIENDA Y SUELO MÓSTOLES S.A.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO
CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

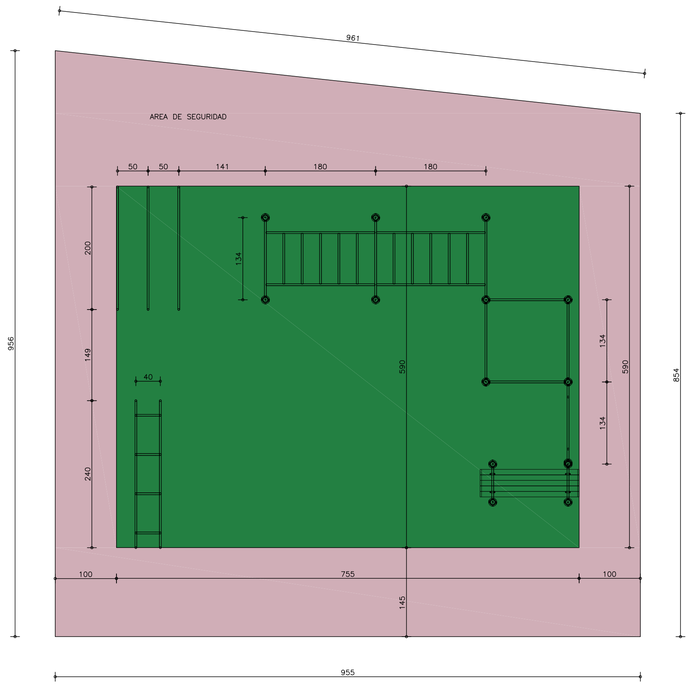
PLANO
PISTA MULTIUSO
RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

PLANO Nº
M.18

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

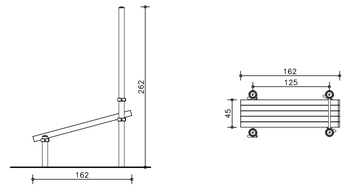
LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
AVD		ENERO 2020	1 / 100

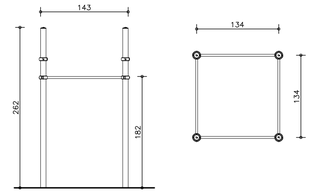


CIRCUITO DE CALISTENIA

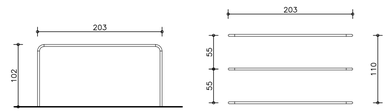
Escala: 1/100



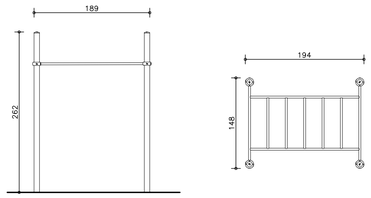
MÓDULO ABDOMINALES
Escala: 1/20



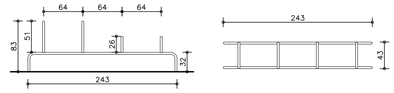
MÓDULO FLEXIONES
Escala: 1/20



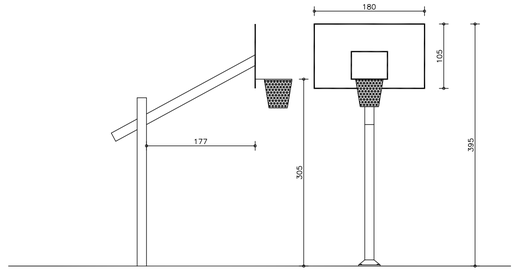
MÓDULO RECORRIDO HORIZONTAL
Escala: 1/20



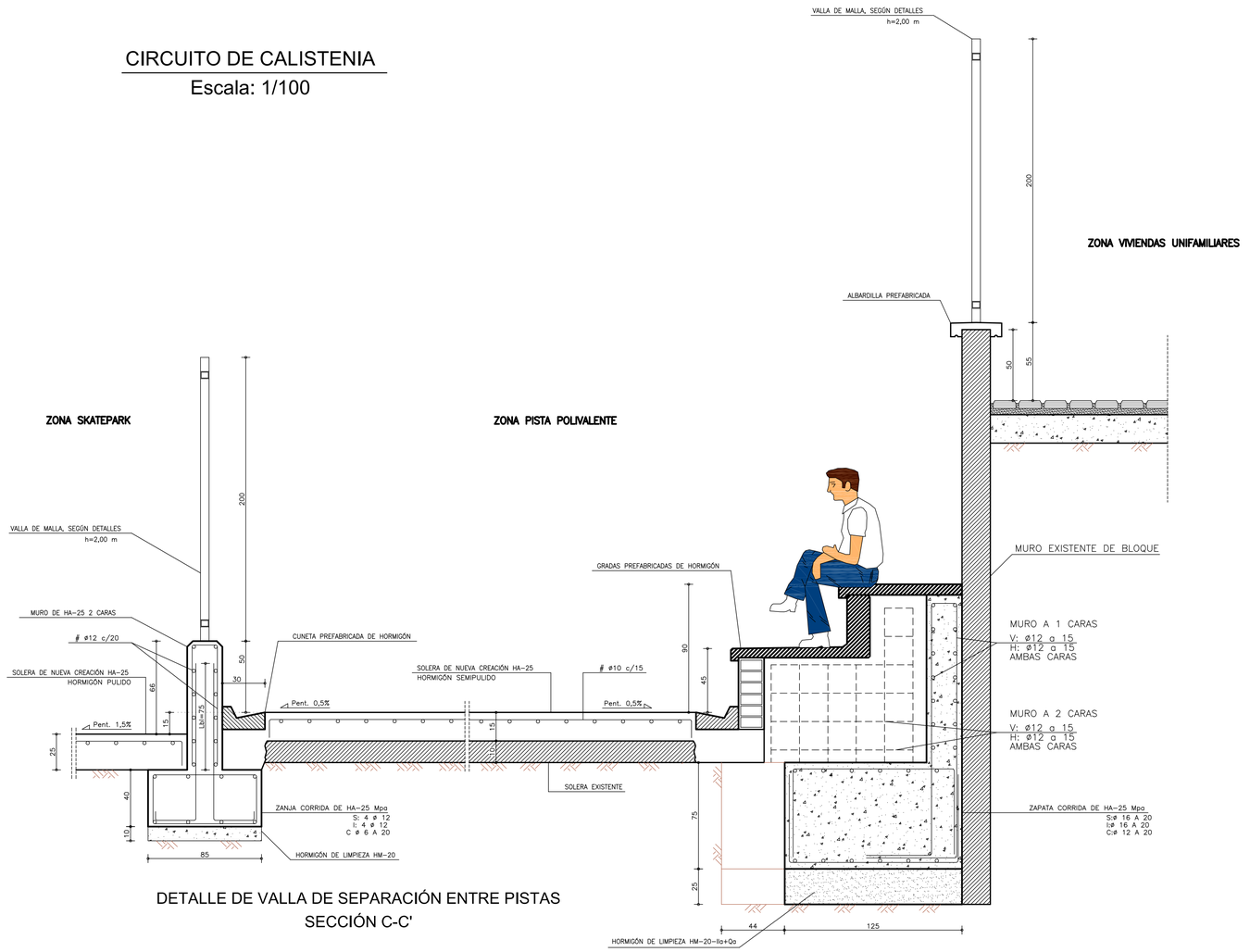
MÓDULO RECORRIDO HORIZONTAL
Escala: 1/20



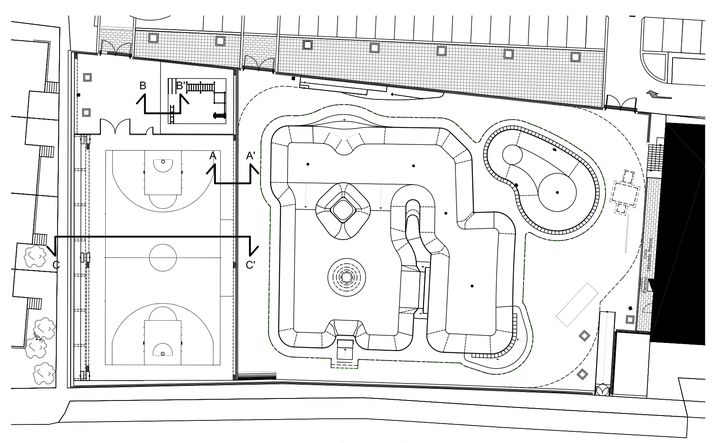
MÓDULO DOMINADAS
Escala: 1/20



CANASTA DE BALONCESTO
Escala: 1/20



DETALLE DE VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE PISTAS
SECCIÓN C-C'



Calle Rio Miño

INDICATIVOS DE SECCIONES DE DETALLE

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MOSTOLES,SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

PROYECTO

CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
EN AVDA. DE PORTUGAL S/N
MÓSTOLES - MADRID

PLANO

PISTA MULTIUSO
EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
DEFINICION DE GRADAS

PLANO Nº

M-19

SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 10 1 / 100

V – MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Para la confección de este presupuesto se han empleado las unidades y partidas contenidas en la base de precios de la construcción denominada "CENTRO 2017" del C.O.A.A.T. de Guadalajara, ajustando todos los precios a las instrucciones recibidas de la Concejalía de Mejora y Mantenimiento de los Espacios Públicos del Exmo. Ayuntamiento de Móstoles. Los precios que componen cada unidad incorporan como parte proporcional el porcentaje correspondiente de costes indirectos.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS	40.645,38	6,38
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	81.629,86	12,81
3	SANEAMIENTO Y DRENAJE	27.661,06	4,34
4	PAVIMENTACIONES	249.106,77	39,10
5	CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA	72.865,08	11,44
6	ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA	1.436,98	0,23
7	RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES	12.053,28	1,89
8	ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD	61.423,59	9,64
9	SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO	2.676,96	0,42
10	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	61.043,18	9,58
11	SEGURIDAD Y SALUD	14.359,34	2,25
12	GESTION DE RESIDUOS	3.798,50	0,60
13	CONTROL DE CALIDAD	8.449,03	1,33

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		637.149,01
13,00% Gastos generales	82.829,37	
6,00% Beneficio industrial	38.228,94	
SUMA DE G.G. y B.I.		121.058,31
21,00% I.V.A.		159.223,54
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		917.430,86
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		917.430,86

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Mostoles, a Enero 2020.

LA PROPIEDAD

Exmo. Ayto de Mostoles

EL ARQUITECTO

Servicios Tecnicos Municipales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO/RIGOLA								
	Levantado y recuperación de bordillos, rigolas y elementos similares de cualquier tipo, material y dimensiones, incluso base de apoyo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso custodia y traslado a lugar que indique la propiedad o retirada a vertedero, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	lat avda portugal	1	74,50			74,50			
			8,50						
	lat viv unif	1	45,00			45,00			
							119,50	0,87	103,97
01.02	m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR								
	Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	pista multiuso	2	42,50	3,50		297,50			
		2	22,00	3,50		154,00			
							451,50	23,09	10.425,14
01.03	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Y SOLERA								
	Demolición y levantado de aceras de cualquier material, incluso parte proporcional de solera de hormigón en masa de espesor hasta 20cm, fabricas ceramicas o de hormigon, alcorques y bordillos de todo tipo, incluso limpieza y retirada de escombros vertedero o planta de reciclaje, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	lat viv unif	1	44,00	2,50		110,00			
	acceso avda portugal	1	8,00	4,50		36,00			
	lat rio miño	1	45,00	2,60		117,00			
							263,00	9,94	2.614,22
01.04	u DESTOCONADO ÁRBOL d=30-50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO								
	Destoconado de árbol de diámetro 30 a 50 cm, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.								
		20				20,00			
							20,00	13,65	273,00
01.05	u TALADO ÁRBOL d>50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO								
	Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.								
		20				20,00			
							20,00	44,47	889,40
01.06	m2 DEMOLICIÓN MURO BLOQUES HORMIGÓN MACIZADOS HASTA e=45 cm								
	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón y revestidos, de hasta 45 cm de espesor, por medios macánicos o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	lat rio miño	1	55,00		3,00	165,00			
	lat unif	1	44,50		3,00	133,50			
		1	10,00		6,00	60,00			
							358,50	45,00	16.132,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	m2 DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1 PIE REVESTIDO 2 CARAS C/MARTILLO EL								
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor con cualquier tipo de revestimiento a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	lat avda portugal	1	15,00	1,20		18,00			
		4	1,80	2,00		14,40			
		4	3,00	0,75		9,00			
							41,40	33,78	1.398,49
01.08	m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1/2 PIE REVESTIDO 2 CARAS A MANO								
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de medio pie de espesor con revestimiento de cualquier tipo a una o dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	lat viv unif								
	parcheo muro exist	1	44,50	0,85		37,83			
							37,83	18,02	681,70
01.09	m2 PICADO REVESTIMIENTO VERTICAL C/MARTILLO								
	Picado de tirolesa de cemento, enfoscados, alicatados, y /o revestimientos de cualquier tipo en paramentos verticales, con medios manuales o mecanicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	lat rio miño	1	7,00	2,90		20,30			
		1	5,00	2,80		14,00			
		1	76,00	2,90		220,40			
							254,70	15,67	3.991,15
01.10	ud REALIZACION DE PERFORACIONES EN SOLERA PARA EVACUACION AGUA								
	Realizacion de perforaciones, de dimensiones en planta 30x30 cm., en solera existente hasta llegar a terreno bajo solera o bajo capa de encachado segun los casos, mediante maquinaria manual, incluso replanteo y retirada de escombros a pie de carga								
	perforaciones	30				30,00			
							30,00	3,71	111,30
01.11	m2 LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO								
	Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	lat avda portugal	3	1,60	3,50		16,80			
							16,80	9,40	157,92
01.12	m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN								
	Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.								
	lat avda portugal	1	50,00	0,30	0,15	2,25			
	lat viv unif	1	45,00	0,30	0,15	2,03			
	lat viv unif	1	44,50	3,00	0,35	46,73			
	acceso avda portugal	1	8,00	4,50	0,20	7,20			
	lat rio miño	1	76,00	2,90	0,20	44,08			
	lat rio miño	1	55,00	0,45	3,00	74,25			
	la avda portugal	1	15,00	1,20	0,15	2,70			
		4	1,80	2,00	0,15	2,16			
		4	3,00	0,75	0,15	1,35			
	lat avda portugal	3	1,60	3,50	0,10	1,68			
	perforaciones	30	0,30	0,30	0,50	1,35			
	lat vivi unif	1	44,50	5,50	0,10	24,48			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	5,50	2,50	0,10	1,38			
	lat rio miño	1	7,00	5,50	0,10	3,85			
		1	5,00	2,80	0,10	1,40			
		1	76,00	2,90	0,10	22,04			
	lat av da portugal	3	1,60	3,50	0,10	1,68			
	parcheo muro ex ist	1	44,50	0,85	0,15	5,67			
	pista multiuso	2	42,50	3,00	0,30	76,50			
		2	22,00	3,00	0,30	39,60			
							362,38	10,67	3.866,59

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS..... 40.645,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 20 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.								
	desbroce	1	39,00	55,00		2.145,00			
	caja aceras	1	19,00	4,50		85,50			
		1	43,00	7,70		331,10			
							2.561,60	1,54	3.944,86
02.02	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT								
	Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso, resanteo, nivelacion y perfilado de fondo de excavacion, transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia considerando ida y vuelta, canon de vertido, gastos de gestion de residuos y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.								
	cajeado	1	39,00	55,00	0,40	858,00			
	pista skate	1	860,00	1,00	2,30	1.978,00			
	bowl	1	130,00	1,00	3,20	416,00			
	pozo bombeo	1	12,80	1,00	6,00	76,80			
		1	17,00	1,00	6,00	102,00			
	pista multiuso	2	32,00	3,50	0,40	89,60			
	accesos	1	5,00	6,00	0,40	12,00			
	conexion calle	1	5,00	14,00	0,40	28,00			
		1	7,00	5,00	0,40	14,00			
		0,5	3,00	3,50	0,40	2,10			
	espacio ente bowl-pista skate	1	64,55	1,00	2,50	161,38			
		1	69,00	1,25	2,50	215,63			
							3.953,51	8,32	32.893,20
02.03	m3 FORMACIÓN EXPLANADA EN TERRAPLÉN / DESMONTE CON PROD. PRÉSTAMO								
	Formación de explanada en coronación de terraplén y fondo de desmonte con productos de préstamos adecuados, extendido, humectación y compactación al 100% del proctor normal, incluso productos de prestamo perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.								
	cajeado	1	39,00	55,00	0,50	1.072,50			
	pista multiuso	2	32,00	3,50	0,50	112,00			
	accesos	1	5,00	6,00	0,50	15,00			
	conexion calle	1	5,00	14,00	0,50	35,00			
	zapata muro	1	44,00	0,70	2,10	64,68			
							1.299,18	12,22	15.875,98
02.04	m3 SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO / CAL S-EST2								
	Suelo estabilizado in situ con cemento o cal segun ordenes de la D.F., tipo S-EST2, extendido, moldeado segun planos y compactado, con una dotación de cemento CEM IV/B-V 32,5 o cal de 60 kg/m3, incluso, suministro y puesta en obra de cemento o cal , aporte de tierras que se precise segun planos, formacion y preparación de la superficie de asiento y aplicacion de revestimiento de mortero de cemento para definicion de forma, totalmente terminado segun planos.								
	espina central*	1,2	135,00	1,00	1,40	226,80			
		1,2	3,50	19,50	1,40	114,66			
	love seat*	1	29,00	1,00	1,40	40,60			
	fun box*	1	20,00	1,00	1,70	34,00			
	duna*	1	20,00	1,00	1,20	24,00			
	pozo bombeo	1	17,00	1,00	6,00	102,00			
	espacio ente bowl-pista skate	1,2	64,55	1,00	2,50	193,65			
		1,2	69,00	1,25	2,50	258,75			
							994,46	23,58	23.449,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN								
	Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.								
	desbroce	1	39,00	55,00	0,20	429,00			
	caja aceras	1	19,00	4,50	0,20	17,10			
		1	43,00	7,70	0,20	66,22			
							512,32	10,67	5.466,45

TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 81.629,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJE								
03.01	m ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=315 mm								
	Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 315 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con material identico al existente y reposicion de soleras con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Medido por metro lineal realmente ejecutado.								
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,60			9,60			
		2	1,80			3,60			
							13,20	136,25	1.798,50
03.02	u CONEXION DE TUBULAR HASTA d=500mm A POZO EXISTENTE.								
		1				1,00			
							1,00	104,16	104,16
03.03	u POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h= hasta 2,00m								
	Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso pates y recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. conexiónes de tubulares y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	PREVIO ACOMETIDA	1				1,00			
	PISTA POLIVALENTE	2				2,00			
							3,00	351,35	1.054,05
03.04	m INCREMENTO PROFUNDIDAD POZO LADRILLO D=110 cm								
	Incremento de profundidad de pozo de 110 cm de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.								
		1				1,00			
							1,00	194,22	194,22
03.05	ml ARQUETA LADRILLO LINEAL SUMIDERO SIFÓN 38x65 cm TRAFICO								
	Arqueta sumidero lineal sifónica de 38x65 cm (ancho x alto) de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, de fundición dúctil resistente al trafico pesado y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de conexion a pozo de saneamiento y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.								
	ACCESOS VEHICULOS	3	4,30			12,90			
	DESEMB. RAMPA	1	2,00			2,00			
							14,90	113,32	1.688,47
03.06	u ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm								
	Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	DRENAJE	2				2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	94,38	188,76
03.07	u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm								
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	PISTA POLIVALENTE - CALISTENIA	4				4,00			
	TRAS POZO BOMBEO	1				1,00			
	DESEMBARQUE RAMPA	1				1,00			
							6,00	90,91	545,46
03.08	u ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x60x75 cm								
	Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 60x60 cm y profundidad 75 cm, espesor de paredes 15 cm, con marco y rejilla de fundición, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.								
	PISTA SKATE	5				5,00			
							5,00	325,70	1.628,50
03.09	m TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=160 mm								
	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.								
	ZONA BAJO GRADAS	1	42,00			42,00			
							42,00	21,79	915,18
03.10	m3 EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO								
	Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.								
	ARQUETAS	14	1,00	1,20	1,20	20,16			
	POZOS	3	2,00	1,20	1,20	8,64			
	INCRMENTO POZO	1	1,00	1,20	1,20	1,44			
							30,24	16,27	492,00
03.11	m3 EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO / INSTALACIONES T.DURO MECÁNICA								
	Excavación en zanjas de saneamiento, distribucion de agua, telefonia y demas servicios urbanos enterrados, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.								
	TUBERÍA Ø 160								
	RAMALES CANALETA PASO VEHICULOS	1	2,30	0,50	0,60	0,69			
		1	1,80	0,50	0,60	0,54			
		1	2,20	0,50	0,60	0,66			
	CONEXIÓN IMBORNALES								
	PISTA CALISTENIA	1	3,00	0,50	0,60	0,90			
		1	2,50	0,50	0,60	0,75			
		4	0,50	0,50	0,60	0,60			
		1	1,00	0,50	0,60	0,30			
		1	5,50	0,50	0,60	1,65			
	CONEXIÓN DRENAJES	2	0,80	0,50	0,60	0,48			
	TUBERÍA Ø 315								
	PISTA POLIVALENTE	1	14,30	0,60	0,80	6,86			
		1	8,50	0,60	0,80	4,08			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	18,10	0,60	0,80	8,69			
		1	15,30	0,60	0,80	7,34			
		1	5,30	0,60	0,80	2,54			
	PISTA SKATE	1	7,30	0,60	0,80	3,50			
		1	12,10	0,60	0,80	5,81			
		1	5,90	0,60	0,80	2,83			
		1	8,40	0,60	0,80	4,03			
		1	20,40	0,60	0,80	9,79			
		1	6,70	0,60	0,80	3,22			
		1	2,00	0,60	0,80	0,96			
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,00	0,50	0,30	1,35			
							67,57	14,84	1.002,74
03.12	u DESPLAZAMIENTO ABSORBEDERO								
	Desplazamiento de absorbedero existente por ampliación de acera, realizando todos los trabajos necesarios para que quede operativo en su nueva ubicación, con desmontaje de rejilla y cerco con recuperación y posterior recibido, demolición, hormigonado, etc... incluso ayudas necesarias y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	206,82	206,82
03.13	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	PISTA SKATE	1	12,10			12,10			
	RAMALES CANALETA PASO VEHICULOS	1	2,30			2,30			
		1	1,80			1,80			
		1	2,20			2,20			
	CONEXIÓN IMBORNALES								
	PISTA CALISTENIA	1	3,00			3,00			
		1	2,50			2,50			
		4	0,50			2,00			
		1	1,00			1,00			
		1	5,50			5,50			
	CONEXIÓIN DRENAJES	2	0,80			1,60			
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,00			9,00			
	CONEXION RAMPA	1	2,50			2,50			
							45,50	11,76	535,08
03.14	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 315								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	PISTA POLIVALENTE	1	14,30			14,30			
		1	8,50			8,50			
		1	18,10			18,10			
		1	15,30			15,30			
		1	5,30			5,30			
	PISTA SKATE	1	7,30			7,30			
		1	12,10			12,10			
		1	5,90			5,90			
		1	8,40			8,40			
		1	20,40			20,40			
		1	6,70			6,70			
		1	2,00			2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							124,30	32,54	4.044,72
03.15	u IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 50x30x50 cm HUECOS LONG.								
	Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 50x30 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 50 cm, con marco y rejilla de fundición con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado.								
	PISTA POLIVALENTE - CALISTENIA	7				7,00			
	PISTA SKATE	2				2,00			
							9,00	168,14	1.513,26
03.16	ud POZO CON SISTEMA DE BOMBEO C/2 BOMBAS								
	Pozo registrable construido de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico,de dimensiones interiores 2.32 x 2.93 m y profundidad de 4,90 m a suelo terminado, para una capacidad util mínima de foso de 10.17 m3, fondo de pozo a base de losa de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes del pozo, realizadas a base de muros de hormigon encofrados a dos caras, segun detalle de planos, realizado todo con HA-30/P/40/IIa+Qa sulforesistente, (despiece del armado de losas y muros especificado en los planos de saneamiento), incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará trampillas registrable de chapa de acero estriada resistente al paso de vehiculos, acabada con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético, estando las trampillas embebida en losa armada de hormigón de cierre del pozo de seccion y armado segun planos. Incluida la colocación de pates recibidos al hormigón de muros mediante taladro y resina tipo epoxi. Sistema de elevación de aguas fecales por bombeo, formado por dos bombas de impulsión de fecales (trituradoras), de funcionamiento alternativo, instaladas en el fondo del foso, con un caudal mínimo de evacuación cada una de ellas de 9 m3/h con 1.75 CV de potencia, capaz de elevar fluidos hasta una altura de 12 m., terminada, i/ tuberías en acero galvanizado para presión minima de 16 atm., incluso sellados de pasos de forjado, recibido mediante abrazaderas metálicas y conexiones, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares, codos, injertos, piezas especiales , valvula de retencion a la salida en superficie de cada ascendente de agua, tubos ascendentes desde bombas hasta superficie, cuadro de control, boyas, lineas electricas e instalación eléctrica de interconexión así como sistema de izado mediante cadena. Funcionando, con retirada de tierras, escombros y sobrantes a vertedero.								
		1				1,00			
							1,00	6.682,26	6.682,26
03.17	ud ARQUETA SEP.GRASA.HGÓN.ARM. REGISTR. CONECT.SANEAM.								
	Arqueta separadora de grasas, registrable de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico, de medidas interiores 100x100 y profundidad máxima de 226 cm., colocada sobre solera de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes de los muros de la arqueta, HA-25/P/40/I sulforesistente de 15 cm. de espesor, (despiece del armado de solera y muros especificado en los planos de saneamiento) instalada y conectada al pozo de bombeo y lista para funcionar, incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará tapa registrable de chapa de acero con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético.								
		1				1,00			
							1,00	2.769,19	2.769,19
03.18	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/25 cm SIN								
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor en pista deportiva existente, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	SANEAMIENTO PISTA POLIVALENTE	1	14,30	0,60		8,58			
		1	8,50	0,60		5,10			
		1	18,10	0,60		10,86			
		1	15,30	0,60		9,18			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	5,30	0,60		3,18			
	IMBORNALES	7	1,00	0,60		4,20			
	PISTA CALISTENIA	1	3,00	0,60		1,80			
		1	2,50	0,60		1,50			
		4	0,50	0,60		1,20			
		1	1,00	0,60		0,60			
	ARQUETAS	7	0,90	0,90		5,67			
	POZO	1	1,00	1,00		1,00			
	CUNETA PREFABRICADA	2	40,60	0,60		48,72			
							101,59	2,89	293,60
03.19	m3 HORMIGÓN EN MASA EN RELLENO TUBERÍA BOMBEO HM-20/B/40/IIa								
	Hormigón en masa en relleno de zanja de tubería de bombeo HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,00	0,50	0,30	1,35			
							1,35	71,19	96,11
03.20	m TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN80 mm 3"								
	Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 80 mm de diámetro nominal (3"), conforme a UNE 19048; para tuberías de elevacion a presion de aguas fecales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.								
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,60			9,60			
		2	1,80			3,60			
							13,20	60,93	804,28
03.21	m3 CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO								
	Transporte de tierras al vertedero o centro de reciclaje a cualquier distancia , considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante, incluso carga manual o mecanica y con parte proporcional de medios auxiliares, canon de vertido y costes de gestion de residuos.								
	ARQUETAS	13	1,00	0,90	0,90	10,53			
	POZOS	3	2,00	1,20	1,20	8,64			
		1	1,00	1,20	1,20	1,44			
	TUBERÍA Ø 160								
	RAMALES CANALETA PASO VEHICULOS	1	2,30	0,50	0,60	0,69			
		1	1,80	0,50	0,60	0,54			
		1	2,20	0,50	0,60	0,66			
	CONEXIÓN IMBORNALES								
	PISTA CALISTENIA	1	3,00	0,50	0,60	0,90			
		1	2,50	0,50	0,60	0,75			
		4	0,50	0,50	0,60	0,60			
		1	1,00	0,50	0,60	0,30			
		1	5,50	0,50	0,60	1,65			
	CONEXIÓN DRENAJES	2	0,80	0,50	0,60	0,48			
	TUBERÍA Ø 315								
	PISTA POLIVALENTE	1	14,30	0,60	0,80	6,86			
		1	8,50	0,60	0,80	4,08			
		1	18,10	0,60	0,80	8,69			
		1	15,30	0,60	0,80	7,34			
		1	5,30	0,60	0,80	2,54			
	PISTA SKATE	1	7,30	0,60	0,80	3,50			
		1	12,10	0,60	0,80	5,81			
		1	5,90	0,60	0,80	2,83			
		1	8,40	0,60	0,80	4,03			
		1	20,40	0,60	0,80	9,79			
		1	6,70	0,60	0,80	3,22			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,00	0,60	0,80	0,96			
	DEMOLICIÓN SOLERA PISTA EXISTENTE								
		1	8,50	0,60	0,15	0,77			
		1	18,10	0,60	0,15	1,63			
		1	15,30	0,60	0,15	1,38			
		1	5,30	0,60	0,15	0,48			
	IMBORNALES	7	1,00	0,60	0,15	0,63			
	SANEAMIENTO PISTA POLIVALENTE	1	14,30	0,60	0,15	1,29			
	PISTA CALISTENIA	1	3,00	0,60	0,15	0,27			
		1	2,50	0,60	0,15	0,23			
		4	0,50	0,60	0,15	0,18			
		1	1,00	0,60	0,15	0,09			
	ARQUETAS	7	0,90	0,90	0,15	0,85			
	POZO	1	1,00	1,00	0,15	0,15			
	CUNETA PREFABRICADA	2	40,60	0,60	0,15	7,31			
	TUBERÍA FOSO BOMBEO	1	9,00	0,50	0,30	1,35			
							103,44	10,67	1.103,70

TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJE..... 27.661,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIONES								
04.01	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1								
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	33,80			33,80			
		1	48,70			48,70			
		1	100,20			100,20			
							182,70	0,30	54,81
04.02	m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <30								
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	33,80			33,80			
		1	48,70			48,70			
		1	100,20			100,20			
							182,70	7,40	1.351,98
04.03	m2 CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 S e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <25								
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	33,80			33,80			
		1	48,70			48,70			
		1	100,20			100,20			
							182,70	6,36	1.161,97
04.04	m CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN HA-25 RECTANGULAR 60x40 cm								
	Cuneta remontable prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 60x40 cm de seccion arco de circulo y profundidad de cuna 3 cm, adecuado para trafico pesado en exteriores incluso preparación de la superficie de asiento, compactación, recibido de juntas y material de agarre, con p.p. de replanteo, corte, mermas y roturas, totalmente terminada medido lo realmente ejecutado.								
	PISTA POLIVALENTE	2	40,60			81,20			
							81,20	22,82	1.852,98
04.05	m2 SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15cm ACERAS								
	Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, en aceras, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.								
	ACERA EXTERIOR	1	54,20			54,20			
		1	254,80			254,80			
	PASILLO JUNTO EDIFICIO ANEXO (PISCINA)	1	37,70			37,70			
							346,70	10,62	3.681,95
04.06	m2 PAVIMENTO TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm								
	Pavimento de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACERA EXTERIOR	1	54,20			54,20			
		1	255,00			255,00			
	RAMPA PEATONAL	1	23,00			23,00			
	Lateral	1	11,00	1,40	0,50	7,70			
							339,90	32,34	10.992,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	u BORDILLO BARBACANA CENTRAL								
	Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana central para realizar la parte central para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	8,00			8,00			
		2	5,00			10,00			
							18,00	27,10	487,80
04.08	u BORDILLO BARBACANA LATERAL								
	Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana derecho para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	LATERALES ACCESOS VEHÍCULOS	6				6,00			
							6,00	31,32	187,92
04.09	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15 cm #150x150x10 mm								
	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, en accesos de vehículos, colocación y armado con mallazo #150x150x10 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	33,80			33,80			
		1	48,70			48,70			
		1	100,20			100,20			
							182,70	22,30	4.074,21
04.10	m2 PULIDO A MANO VASO SKATE								
	Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m2); fratasado mecánico, alisado y pulimentado a mano; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m2); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	SUPERFICIE TOTAL SKATE	1	1.300,34			1.300,34			
	WALLRIDE	1	5,00	2,50		12,50			
							1.312,84	16,44	21.583,09
04.11	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=15 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL								
	Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 15 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.								
	PISTA POLIVALENTE - CALISTENIA	1	950,00			950,00			
							950,00	26,54	25.213,00
04.12	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=25 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL								
	Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 25 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL PARCELA	1	3.031,00			3.031,00			
	A DEDUCIR								
	PISTA POLIVALENTE	-1	950,00			-950,00			
	PLANTA SKATE	-1	786,30			-786,30			
	PLANTA SKATE BOWL	-1	118,85			-118,85			
							1.175,85	37,03	43.541,73
04.13	m2 HORMIGÓN GUNITADO ESPESOR 25 cm (color crema) HA-35/P/20/IIb								
	Hormigón HA-35/P/20/IIb color blanco de central aditivado con Sigunita 49 AF parar gunitado de muros y fondos de vasos de pistas de skate board, de 25 cm de espesor por vía húmeda, produciéndose la adición 4 ó 5 m antes de la boquilla de salida, directamente en la manguera de transporte del hormigón mediante dosificador, incluso maquinaria de proyección y curado, armado de muro con doble malla electrosoldada con acero corrugado B 400 S/SD de 10 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, segun armado de planos incluido parte procporcional de alambre de atar, separadores de armado y refuerzos segun planos, encofrado perdido incluido en el precio a base de muro de fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x15x20 cm, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa , con parte proporcional de formación de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado y medios auxiliares, todo colocado según planos.								
	PLANTA SKATE	1	786,30			786,30			
	PLANTA SKATE BOWL	1	118,85			118,85			
	ZONAS CURVAS								
	SKATE								
	RADIO 1.30	1	64,40	1,30	0,60	50,23			
	DUNA	1	15,60	1,30	0,60	12,17			
	RADIO 1.7	1	245,90	1,70	0,60	250,82			
	SKATE BOWL								
	RADIO MEDIO 2.15	1	28,00	2,15	0,60	36,12			
	ZONAS DOBLES POR RECRECIDO								
	SECCIÓN 3	1	7,50	1,50		11,25			
	SECCIÓN 4	1	2,00	3,30		6,60			
	SECCIÓN 7 RAINBOW-LOVE SEAT	1	11,20	2,50		28,00			
							1.300,34	88,91	115.613,23
04.14	m BALDOSA POOL COPING								
	Baldosa pool coping con forma especial, recibidas con adhesivo C1 según EN-12004 y rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según EN-13888, junta color y limpieza.								
	SKATE BOWL	1	45,50			45,50			
	SKATE	1	10,00			10,00			
							55,50	73,07	4.055,39
04.15	m2 MORTERO REGULARIZACIÓN 5 cm MORTERO CT-C5								
	Mortero de regularización del soporte del terreno natural previo al gunitado del hormigón, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm de espesor, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.								
	SECCIÓN 2 DUNA	1	23,80			23,80			
	SECCIÓN 5 FUNBOX	7	44,20			309,40			
	SECCIÓN 3	1	7,50	7,20		54,00			
	SECCIÓN 7 RAINBOW LOVE SEAT	1	11,20	4,10		45,92			
	SECCIÓN 8	1	18,20	2,80		50,96			
							484,08	14,06	6.806,16
04.16	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO								
	Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.								
	PASILLO JUNTO EDIFICIO ANEXO (PISCINA)	1	37,70			37,70			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							37,70	23,16	873,13
04.17	m BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm								
	Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZONA HORMIGÓN IMPRESO	1	20,50			20,50			
	ACCESOS VEHÍCULOS	3	4,30			12,90			
	ALCORQUES								
	ACERA	7	4,00			28,00			
	INTERIORES	5	4,00			20,00			
							81,40	15,76	1.282,86
04.18	m BORD.HORM. C3 BICAPA 17x28cm								
	Bordillo de hormigón bicapa, tipo C3, de 17 cm de base inferior, 14 cm. de base superior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	1	11,00			11,00			
		1	1,50			1,50			
	Dobles	8	5,20			41,60			
	ZONA CURVA	1	14,00			14,00			
	PERÍMETRO ACERAS	1	36,00			36,00			
		1	97,20			97,20			
							201,30	18,27	3.677,75
04.19	m2 CHAPADO BALDOSA TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm								
	Chapado de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, en posición vetical sobre soporte de tabique de ladrillo macizo perforado (no incluido), recibida con pasta de escayola y esparto, i/p.p. de junta de dilatación, perfil metálico de remate en encuentro con solado, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	RAMPA PEATONAL								
	Lateral	1	11,00	1,40	0,50	7,70			
							7,70	55,63	428,35
04.20	u FORMACIÓN WALLRIDE HORMIGÓN HA-35/P/20/IIb								
	Formación de Wallride en pista de skate, de 5 m. de longitud y 80 cm. de transición de radio, realizado a base de recrecido y muro de de hormigón gunitado color crema, tipo HA-35/P/20/II/b, colocado sobre solera, con armadura según planos, unión de solera con integración en altura con muro existente mediante plano inclinado de transición, con anclajes a muro existente, incluso instalación de valla metálica de chapa estriada de 6 mm de espesor, colocada sobre bastidor de tubo metálico 60x60x1.5, acabado galvanizado, enrasada con el plano inclinado, separada 20 cm del muro existente con fijaciones de tubo , según detalle, incluso ayudas necesarias y medios auxiliares, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	1.825,26	1.825,26
04.21	m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO PODOTÁCTIL BOTÓN/ESTRIAS COLOR 40x40 cm								
	Pavimento podotáctil para exteriores segun normativa de accesibilidad universal a base de terrazo o loseta hidráulica color (rojo, amarillo o negro) de 40x40 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón o estrias longitudinales, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESO RAMPA	1	2,05	2,05		4,20			
	DESEMB.RAMPA	1	2,05	2,05		4,20			
	FRENTE REJILLAS ACCESO	3	4,30	1,20		15,48			
							23,88	15,11	360,83

TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIONES..... 249.106,77

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA								
05.01	m2 VALLA BASTIDOR MALLA 50x100 mm D=5 mm GALVANIZADO								
	Valla formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x100 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, hasta 4 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	TIPO A1								
	PERÍMETRO	1	13,00		2,00	26,00			
		1	41,80		2,00	83,60			
		1	4,80		2,00	9,60			
		1	68,80		2,00	137,60			
		1	44,20		2,00	88,40			
		1	4,00		2,00	8,00			
	SEPARACIÓN PISTA-SKATE	1	41,00		2,00	82,00			
	PERÍMETRO CT	1	12,80		2,00	25,60			
	SEPARACIÓN CHALETS	1	45,00		2,00	90,00			
	TIPO A2								
	SEPARACIÓN PISTA-CALISTENIA	1	18,30		4,00	73,20			
							624,00	59,64	37.215,36
05.02	u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 4,00x2,00 m								
	Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 4,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 2 hojas. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESO VEHÍCULOS	3				3,00			
	ACCESO PISTA	1				1,00			
							4,00	471,20	1.884,80
05.03	u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 1,00x2,00 m								
	Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 1,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 1 hoja. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESO PISTA	1				1,00			
							1,00	215,44	215,44
05.04	u PUERTA MALLA 50x300x5 mm GALVANIZADA 2,00x2,00 m								
	Puerta abatible de una hoja de 2,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm, travesaños de 30x30x1,5 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ACCESO RAMPA MINUSVÁLIDOS	1				1,00			
							1,00	230,57	230,57
05.05	m TUBO ACERO ESTRUCTURAL FLAT RAIL Ø 10 CM								
	Suministro e instalación de tubo de acero estructural FLAT RAIL, de 10 cm de diámetro y 4 mm. de espesor, colocado a 36 cm. del nivel de acabado de la pista de skate elevado mediante postes verticales del mismo tubo, situados cada metro, anclados a cimentación a través de conectores metálicos, según planos, incluso ayudas y medios auxiliares, totalmente terminado.								
	FLAT RAIL	1	5,00			5,00			
							5,00	69,93	349,65
05.06	m ANGULAR ACERO 5X5 GRADA PATINABLE								
	Suministro e instalación de angular de acero de 5 x 5 cm. y 5 mm de espesor, en aristas de gradas patinables, fijados mecánicamente a la grada con tacos metálicos con tornilloos de cabeza plana.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	GRADA PATINABLE	1	11,00			11,00			
		1	8,50			8,50			
	SECCIÓN 4	1	3,20			3,20			
							22,70	22,57	512,34
05.07	m TUBO DE ACERO ESTRUCTURAL COOPING 2"								
	Suministro e instalación de tubo de acero estructural de 2" de diámetro y 4 mm de espesor, en perímetro de vaso a modo de protección de aristas cooping, anclado a armuadura de solera, sobresaliendo 4 mm. de cada plano, incluso ayudas y mediso auxiliares, totalmente terminado.								
		1	58,00			58,00			
		1	5,00			5,00			
		1	5,70			5,70			
		1	6,00			6,00			
		1	21,10			21,10			
		1	40,10			40,10			
							135,90	35,01	4.757,86
05.08	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	ZAPATA MURETE CERRAMIENTO								
	TIPO A1								
	PERÍMETRO	1	13,00	0,80	0,50	5,20			
		1	41,80	0,80	0,50	16,72			
		1	4,80	0,80	0,50	1,92			
		1	58,60	0,80	0,50	23,44			
		1	44,20	0,80	0,50	17,68			
		1	4,00	0,80	0,50	1,60			
	SEPARACIÓN PISTA-SKATE	1	41,00	0,80	0,50	16,40			
	TIPO A2								
	SEPARACIÓN PISTA-CALISTENIA	1	18,30	0,80	0,50	7,32			
	FLAT RAIL	1	5,50	0,50	0,95	2,61			
							92,89	26,96	2.504,31
05.09	m3 HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa								
	Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZAPATA MURETE CERRAMIENTO								
	TIPO A1								
	PERÍMETRO	1	13,00	0,80	0,10	1,04			
		1	41,80	0,80	0,10	3,34			
		1	4,80	0,80	0,10	0,38			
		1	4,00	0,80	0,10	0,32			
	CENTRO TRANSFORMACIÓN	1	12,80	0,80	0,10	1,02			
	SEPARACIÓN PISTA-SKATE	1	41,00	0,80	0,10	3,28			
	TIPO A2								
	SEPARACIÓN PISTA-CALISTENIA	1	18,30	0,80	0,10	1,46			
	FLAT RAIL	1	5,50	0,50	0,10	0,28			
							11,12	71,45	794,52
05.10	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL								
	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZAPATA MURETE CERRAMIENTO								
	TIPO A1								
	PERÍMETRO	1	13,00	0,80	0,40	4,16			
		1	41,80	0,80	0,40	13,38			
		1	4,80	0,80	0,40	1,54			
		1	4,00	0,80	0,40	1,28			
	CENTRO TRANSFORMACIÓN	1	12,80	0,80	0,40	4,10			
	SEPARACIÓN PISTA-SKATE	1	41,00	0,80	0,40	13,12			
	TIPO A2								
	SEPARACIÓN PISTA-CALISTENIA	1	18,30	0,80	0,40	5,86			
	FLAT RAIL	1	5,50	0,50	0,60	1,65			
							45,09	107,51	4.847,63
05.11	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I 2 CARAS e=25 cm VERTIDO MANUAL MURO								
	Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ZAPATA MURETE CERRAMIENTO								
	TIPO A1								
	PERÍMETRO	1	13,00	0,25	0,90	2,93			
		1	41,80	0,25	0,90	9,41			
		1	4,80	0,25	0,90	1,08			
		1	68,80	0,25	0,90	15,48			
		1	4,00	0,25	0,90	0,90			
	CENTRO TRANSFORMACIÓN	1	12,80	0,80	0,90	9,22			
	SEPARACIÓN PISTA-SKATE	1	41,00	0,25	0,90	9,23			
	TIPO A2								
	SEPARACIÓN PISTA-CALISTENIA	1	18,30	0,25	0,90	4,12			
							52,37	284,75	14.912,36
05.12	m BARANDILLA ACERO RAMPA TUBO VERTICAL D=15 mm h=90 cm								
	Barandilla rampa de 100 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con doble pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor, coclcado uno en la parte superior y otro a 0,70m del nivel del pavimento terminado, con barrotes verticales de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería y dos manos de minio antoxidante, conforme a normativa de accesibilidad de aplicacion realizado segun ordenes de la D.F.. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	RAMPA	2	12,20			24,40			
							24,40	96,11	2.345,08
05.13	m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm RECRECIDO SKATE								
	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, en recrecidos de pista de skate, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	SECCIÓN 3	1	11,00		1,00	11,00			
	SECCIÓN 4	1	6,00		1,00	6,00			
	SECCIÓN 7	1	12,00		0,50	6,00			
							23,00	32,90	756,70
05.14	m3 RELLENO GRAVILLA 20/40 mm EN RECRECIDOS SKATE								
	Suministro en obra de gravilla de 20-40 mm en relleno sobre pista de skate, en camión basculante desde cualquier una distancia. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.								
	SECCIÓN 3	1	6,00	0,60	1,00	3,60			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SECCIÓN 4	1	2,00	1,00	1,00	2,00			
	SECCIÓN 7	1	5,00	1,00	0,50	2,50			
							8,10	26,20	212,22
05.15	m2 TRATAMIENTO DE CHORRO DE ARENA SOBRE MURO DE HORMIGÓN								
	Proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por silicato de aluminio para la preparación de la superficie de hormigón estructural, eliminando capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de partículas. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección.								
	MURO HORMIGÓN C/ RIO MIÑO	1	140,00			140,00			
							140,00	6,44	901,60
05.16	u SKIMMER IMPULSION 1,5" CON EMBELLECEDOR								
	Skimmer de impulsión en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 1,5", con placa embellecedora de acero inoxidable de 250x250 mm, incluso montaje, colocación y recibido.								
	PISTA SKATE	2				2,00			
							2,00	212,32	424,64

TOTAL CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA..... 72.865,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA								
06.01	m2 FORMACIÓN RAMPA CON TABIQUILLOS + TABLERO M-H e=4 cm + CAPA COMP								
	Recrecido sobre solera en formación de rampa, a base de tabiquillos de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm separados entre sí 100 cm, incluso tabique de cierre en lateral, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm, recibidos con idéntico mortero, capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en obra, mallazo de reparto #200x300x5 mm i/replanteo, humedecido de las piezas, regleado, limpieza, medios auxiliares, terminado. Según normas NTE y EHE-08. Componentes del hormigón y mortero, ladrillo macizo, acero y rasillón machihembrado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	RAMPA PEATONAL	1	22,30			22,30			
							22,30	46,89	1.045,65
06.02	m PINTURA ESMALTE S/PERFIL T								
	Pintura al esmalte sobre perfil metálico en T, i/limpieza y capa antioxidante, s/normas DIN.								
	BORDE RAMPA	1	11,00			11,00			
							11,00	3,90	42,90
06.03	m2 PINTURA TIPO FERRO								
	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.								
	BARANDILLA RAMPA	2	12,20		1,05	25,62			
							25,62	13,60	348,43
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA.....								1.436,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES								
07.01	u ACOMETIDA PE DN90- 50 mm -2"								
	Acometida a la red general municipal de agua DN 50 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 50 mm de diámetro nominal (2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN90-2", llave de esfera latón roscar de 2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, incluso demolicion y posterior reposicion de pavimentos y soleras, apertura y cierre de zanjas con compactacion de tierras al 95% del proctor normal. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.								
		1				1,00			
							1,00	850,95	850,95
07.02	u CONTADOR DN 50 mm 2" EN ARQUETA								
	Contador de agua de 50 mm 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.								
		1				1,00			
							1,00	819,28	819,28
07.03	u ARQUETA VÁLV. CONTADOR DE RIEGO EN ACERA. 110x110x110 cm.								
	Arqueta para alojamiento de válvulas contador de riego en conducciones de agua,, de 110x110x100 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición o chapa galvanixada nervada resistente al paso de vehiculos, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
		1				1,00			
							1,00	517,65	517,65
07.04	u ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA								
	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.								
	electrovalvulas	3				3,00			
	llaves fuentes	3				3,00			
							6,00	37,44	224,64
07.05	m TUBERÍA PEBD SUPERFICIAL C/GOTERO INTEGRADO AUTOCOMPENSANTE c/35								
	Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm de 16 mm de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.								
	anillos arboles	12	3,25			39,00			
							39,00	0,66	25,74
07.06	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=50 mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 50 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	35,00			35,00			
		1	22,00			22,00			
		1	14,00			14,00			
		1	3,00			3,00			
							74,00	4,42	327,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=40 mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 40 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	7,00			7,00			
		1	5,00			5,00			
							12,00	3,07	36,84
07.08	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=32 mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	4,00			4,00			
		1	3,00			3,00			
							7,00	3,05	21,35
07.09	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=25 mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	5,00			5,00			
		1	7,00			7,00			
		1	19,00			19,00			
		1	15,00			15,00			
		1	4,00			4,00			
		3	1,50			4,50			
							54,50	2,51	136,80
07.10	m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=20 mm								
	Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 20 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
		1	9,50			9,50			
		1	9,50			9,50			
		1	7,00			7,00			
		1	5,00			5,00			
		1	1,50			1,50			
		1	5,00			5,00			
		1	3,00			3,00			
		1	3,00			3,00			
		3	1,50			4,50			
							48,00	2,69	129,12
07.11	m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm								
	Canalizacion enterrada de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		1	35,00			35,00			
		1	22,00			22,00			
		1	14,00			14,00			
		1	3,00			3,00			
		1	7,00			7,00			
		1	5,00			5,00			
		1	4,00			4,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,00			3,00			
		1	5,00			5,00			
		1	7,00			7,00			
		1	19,00			19,00			
		1	15,00			15,00			
		1	4,00			4,00			
		3	1,50			4,50			
		1	9,50			9,50			
		1	9,50			9,50			
		1	7,00			7,00			
		1	5,00			5,00			
		1	1,50			1,50			
		1	5,00			5,00			
		1	3,00			3,00			
		1	3,00			3,00			
		3	1,50			4,50			
							195,50	9,11	1.781,01
07.12	m3 EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO								
	Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.								
	electrovalvulas/fuentes	6	0,50	0,50	0,70	1,05			
	acometida	1	1,50	1,50	1,50	3,38			
	contador	1	0,80	0,50	0,70	0,28			
	bocas de riego	3	0,40	0,40	0,50	0,24			
							4,95	16,83	83,31
07.13	m3 EXCAVACIÓN ZANJA T.DURO MECÁNICA								
	Excavación en zanjas en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.								
		1	35,00	0,40	0,80	11,20			
		1	22,00	0,40	0,80	7,04			
		1	14,00	0,40	0,80	4,48			
		1	3,00	0,40	0,80	0,96			
		1	7,00	0,40	0,80	2,24			
		1	5,00	0,40	0,80	1,60			
		1	4,00	0,40	0,80	1,28			
		1	3,00	0,40	0,80	0,96			
		1	5,00	0,40	0,80	1,60			
		1	7,00	0,40	0,80	2,24			
		1	19,00	0,40	0,80	6,08			
		1	15,00	0,40	0,80	4,80			
		1	4,00	0,40	0,80	1,28			
		3	1,50	0,40	0,80	1,44			
		1	9,50	0,40	0,80	3,04			
		1	9,50	0,40	0,80	3,04			
		1	7,00	0,40	0,80	2,24			
		1	5,00	0,40	0,80	1,60			
		1	1,50	0,40	0,80	0,48			
		1	5,00	0,40	0,80	1,60			
		1	3,00	0,40	0,80	0,96			
		1	3,00	0,40	0,80	0,96			
		3	1,50	0,40	0,80	1,44			
							62,56	15,35	960,30
07.14	u VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2"								
	Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6				6,00			
							6,00	47,19	283,14
07.15	u VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"								
	Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		6				6,00			
							6,00	22,07	132,42
07.16	u VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4"								
	Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		2				2,00			
							2,00	24,39	48,78
07.17	u VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1"								
	Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		3				3,00			
							3,00	18,69	56,07
07.18	u VÁLVULA HIDRÁULICA REDUCCIÓN PRESIÓN METAL D=2"								
	Válvula hidráulica reductora de presión, de latón, de 2" de diámetro, colocada en redes de riego, completamente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	298,81	298,81
07.19	u ELECTROV.NORMALIZADA AYTO. MÓSTOLES APERTURA PROGRAMABLE 32/40mm								
	Electroválvula marca y modelo normalizado Ayto de Mostoles, para una tensión de 9 V., alimentacion mediante bateria, con apertura programada / programable, programador incorporado y conexión de 32mm o 40 mm, completamente instalada en arqueta i/pequeño material, totalmente terminada y funcionando.								
		3				3,00			
							3,00	64,69	194,07
07.20	u VÁLV.LIMITADORA PRES A 1,4 atm. (especial riego)								
	Válvula limitadora de presión a 1,4 atm.. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.								
		3				3,00			
							3,00	24,89	74,67
07.21	u BOCA RIEGO BAYONETA CON TAPA 1"								
	Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.								
		3				3,00			
							3,00	151,96	455,88
07.22	u QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.								
	Quercus rubra (Roble americano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		5				5,00			
							5,00	109,64	548,20
07.23	u TILIA TOMENTOSA 14-16 CEP.								
	Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.								
		7				7,00			
							7,00	80,34	562,38

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.24	u ENTUTOR.ÁRBOL 3 PIES VERT.D=8 cm.								
	Entutorado de árbol con 3 tutores verticales de rollizo de pino torneado, de 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizados en autoclave, hincados en el fondo del hoyo de plantación y retacados con la tierra de plantación, sujetos entre si por medio de 2 travesaños de tablillas de madera, igualmente tanalizadas, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.								
		5				5,00			
		7				7,00			
							12,00	75,57	906,84
07.25	u BEBEDERO HORMIGÓN BASE HEXAGONAL ACCESIBLE								
	Suministro y colocación incluyendo excavacion, anclajes, cimentacion y solera de bebedero con doble pileta cada una a un nivel, de hormigón arquitectónico de base hexagonal cumpliendo normativa de accesibilidad, color beige, provista de 2 surtidores tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.								
		3				3,00			
							3,00	666,90	2.000,70
07.26	m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR								
	Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	recorrido riego pista multiuso	1	22,00	0,50		11,00			
		1	10,00	0,50		5,00			
		1	7,00	0,50		3,50			
		1	5,00	0,50		2,50			
		1	4,00	0,50		2,00			
		1	2,00	0,50		1,00			
							25,00	23,09	577,25
	TOTAL CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES								12.053,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD								
08.01	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE								
	Excavación en pozos, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada y medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	ciment baculo 4,00m	2	0,70	0,70	0,90	0,88			
		4	0,80	0,80	1,20	3,07			
		10	0,80	0,80	1,20	7,68			
	*	2	0,80	0,80	1,20	1,54			
							13,17	29,59	389,70
08.02	m3 EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO								
	Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, medios auxiliares y retirada de sobrantes a vertedero.								
		22	1,40	1,40	0,75	32,34			
							32,34	16,83	544,28
08.03	m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN								
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.								
	.								
		1	20,00			20,00			
		2	5,40			10,80			
		2	16,30			32,60			
		1	15,00			15,00			
		1	7,40			7,40			
		1	5,60			5,60			
	*	1	9,00			9,00			
							100,40	40,92	4.108,37
08.04	m LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.								
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes compactados al 95% del proctor normal, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.								
		2	31,00			62,00			
		2	16,00			32,00			
		2	40,00			80,00			
		1	10,00			10,00			
		1	6,50			6,50			
	*	2	9,00			18,00			
							208,50	45,87	9.563,90

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05	m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN								
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.								
		2	7,00			14,00			
		1	18,20			18,20			
		1	27,00			27,00			
	*	1	6,00			6,00			
							65,20	64,47	4.203,44
08.06	m ACOMETIDA TRIFÁSICA 4(1x16) mm2 Cu								
	Acometida enterrada monofásica tendida en zanja bajo tubo de PVC de d=110mm formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07, incluso rotura y reposicion de pavimentos y soleras, totalmente terminado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro..								
		1	8,00			8,00			
							8,00	160,22	1.281,76
08.07	u CUADRO MANDO ALUMBRADO PÚBLICO 2 SALIDAS								
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.								
		1				1,00			
							1,00	2.126,36	2.126,36
08.08	u TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA								
	Toma de tierra independiente para cuadro electrico, con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.								
		1				1,00			
							1,00	153,66	153,66
08.09	u ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 58x58x60 cm								
	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.								
		6				6,00			
							6,00	102,83	616,98

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.10	u COLUMNA 4,00m NORMALIZADA ZONAS PEATONALES AYTO DE MOSTOLES								
	Columna troncoconica de 4,00m de altura, normalizada por el Ayto de Móstoles en las zonas peatonales, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, electrificada con conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra de 2,00m de longitud y 14 mm de diámetro, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación de dimensiones 70cm x 70cm y 90cm de profundidad incluso excavacion, armadura según planos, pernos de anclaje y placas de asiento, montado y conexionado.								
		2				2,00			
							2,00	380,98	761,96
08.11	u COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 6 m								
	Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro segun normativa municipal, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimesiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.								
		4				4,00			
							4,00	1.073,35	4.293,40
08.12	u COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 8 m								
	Columna troncocónica de 8 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimensiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.								
		10				10,00			
							10,00	1.179,95	11.799,50
08.13	u LUMINARIA PRILUX VERIA 12 LED / 36W NORMALIZADA AYTO.MOSTOLES								
	Luminaria PRILUX VERIA 12 LED / 36W o similar, normalizada para alumbrado publico por el Ayuntamiento de Mostoles, para colocar sobre poste de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (0º,-10º,-15º en poste y 5º, 10º, 15º en lateral), con carcasa , reflector y cierre de vidrio, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo LED de 83 W con Tª de color blanco neutro (4000 K), fuente de alimentación y driver integrado; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, cableado, elementos de anclaje y conexionado.								
		2				2,00			
							2,00	472,07	944,14
08.14	u PROYECTOR PRILUX LYON II LED 240W - NORMALIZADO AYTO. MOSTOLES								
	Proyector PRILUX LYON II LED 240W - o similar normalizado por el Ayuntamiento de Mostoles, con carcasa y marco, ópticas PMMA y cierre de vidrio templado, grado de protección IP66 - IK09 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con lamparas LED, con un consumo de 240 W y un flujo minimo 25.000 lm ; con temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de grandes áreas y aplicaciones deportivas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalado, incluyendo replanteo, cableado de columna o baculo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		24				24,00			
		8				8,00			
							32,00	600,38	19.212,16

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.15	m IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS S/BACULOS-COLUMNAS ILUM.								
	Suministro y aplicacion de imprimación wash primer para galvanizados y metales no férreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-1. para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.								
		2	4,50			9,00			
		4	6,50			26,00			
		10	8,50			85,00			
							120,00	3,93	471,60
08.16	m PINTURA TIPO FERRO S/BACULOS-COLUMNAS ILUM.								
	Suministro y aplicacion de pintura tipo ferro para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.								
		2	4,50			9,00			
		4	6,50			26,00			
		10	8,50			85,00			
							120,00	5,72	686,40
08.17	m LÍNEA ALIMENTACION BOMBAS 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN								
	Línea de alimentación para equipo de bombeo y elevacion de aguas feclaes formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.								
	.								
		1	6,50			6,50			
							6,50	40,92	265,98
	TOTAL CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD.....								61.423,59

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO								
09.01	u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D.G. D=60 cm								
	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación , obra civil necesaria y cimentación, colocada.								
	PROHIBIDO ESTACIONAR	6				6,00			
							6,00	104,78	628,68
09.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA DOS COMPONENTES CEBREADOS								
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	3	3,00	4,00		36,00			
							36,00	12,30	442,80
09.03	ud PINTURA TERMOPLASTICA DOS COMPONENTES. EN FLECHA SIMPLE								
	Pintura y pintado de flecha de cabeza simple recta o indicativa de giro dcha / izqda, realizada a base de pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, , en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.								
	ACCESOS VEHÍCULOS	3	2,00			6,00			
							6,00	18,10	108,60
09.04	u PAPEL.BASCUL.SIMPLE NORMALIZADA AYTO. MOSTOLES, EN POSTE								
	Suministro y colocación de papelera metalica basculante, modelo normalizado del Ayuntamiento de Mostoles incluso preparacion de superficie, pintura y pintado, con p.p. de obra civil y cimentacion necesaria para su instalacion, instalada y totalmente terminada.								
		4				4,00			
							4,00	99,76	399,04
09.05	u MESA MADERA/TUBO ACERO CON 2 BANCOS 2,00 m								
	Suministro y colocación de mesa rústica de 2,00 m de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de madera de tablero y uno en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formando todo ello una sola pieza, instalada.								
		2				2,00			
							2,00	548,92	1.097,84
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO.....								2.676,96

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO								
	SUBCAPÍTULO 10.01 FORMACIÓN DE GRADAS								
10.01.01	u PELDAÑO SIMPLE PREFABRICADO HORMIGÓN								
	Peldaño simple prefabricado con tabica de 20 cm, huellas de 40 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 95 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.								
		6				6,00			
							6,00	53,44	320,64
10.01.02	m GRADA PREFABRICADA								
	Grada prefabricada autoportante con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 240 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.								
		1	32,00			32,00			
							32,00	81,72	2.615,04
10.01.03	m PLACA REMATE POSTERIOR GRADA								
	Placa de remate posterior de graderío prefabricada autoportante con pasillo de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 135 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.								
		1	32,00			32,00			
							32,00	59,61	1.907,52
10.01.04	m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 1 CARA e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO								
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	MURO POSTERIOR	1	32,10	0,25	2,50	20,06			
							20,06	297,04	5.958,62
10.01.05	m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 2 CARAS e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO								
	Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	COSTILLAS	8	0,80	0,25	1,95	3,12			
		8	0,80	0,25	1,50	2,40			
							5,52	258,58	1.427,36
10.01.06	m3 HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa+Qa								
	Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa+Qa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico débil, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CIMENTACIÓN MURO POSTERIOR	1	32,50	1,25	0,25	10,16			
	CIMENTACIÓN COSTILLAS	8	1,00	0,80	0,25	1,60			
	*	1	12,50	1,60	0,20	4,00			
							15,76	81,16	1.279,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01.07	m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL								
	Hormigón armado HA-30/P/40/IIa+Qa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, prevision de esperas para alzado de muro de contencion y costillas de gradas, solape de barras en prolongacion, soldadura o conectores, segun los casos, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CIMENTACIÓN MURO POSTERIOR	1	32,50	1,25	0,75	30,47			
	CIMENTACIÓN COSTILLAS	8	1,00	0,80	0,75	4,80			
							35,27	228,73	8.067,31
10.01.08	m3 EXCAVACIÓN ZANJA CIMENT. TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE >20 k								
	Excavación en zanjas y pozos de cimentacion, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	CIMENTACIÓN MURO POSTERIOR	1	32,50	1,25	0,85	34,53			
	CIMENTACIÓN COSTILLAS	8	1,00	0,80	0,85	5,44			
							39,97	20,02	800,20
10.01.09	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
		1	48,00			48,00			
							48,00	11,76	564,48
10.01.10	u ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm								
	Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	DRENAJE	6				6,00			
							6,00	94,38	566,28
10.01.11	m ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL a=30 cm								
	Albardilla de piedra artificial de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		1	45,00			45,00			
							45,00	16,12	725,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 FORMACIÓN DE GRADAS.....								24.231,93
10.02.01	FORMACIÓN DE GRADAS								
							1,00	24.231,93	24.231,93

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02.02	ud CIRCUITO CALISTENIA COMPLETO 8 MODULOS								
	Suministro e instalacion de circuito urbano de calistenia de 8 modulos marca FERCITY o similar compuesto por 2 modulos mokey bar de 2,30m de alto, una espaldera vertical de 2,00 m de alto y 1,20m de ancho, tres barras paralelas americanas de 1,10m de alto y 1,80m de largo, 2 módulos de barras de elevaciones, con altura de barras de 2,30m, 1,90m y 1,80m, un potro de gimnasia de dimensiones 2,21x0,44x1,00m, un banco de abdominales y un cartel con instruciones y tablas de ejercicios, incluso postes verticales de apoyo de los elementos, replanteo, nivelacion, apertura y cierre de zanjas de cimentacion y cimentacion a base de hormigon HM-20/P/20-IIa donde se precise, anclajes, fijaciones, medios y material auxiliar con retirada de escombros y sobrantes a vertedero, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	12.120,83	12.120,83
10.02.03	ml BANCO FABRICA REVEST. GRANITO PATINABLE								
	Banco de fabrica revestido de granito tipo "Felipe II" en losas de espesor minimo 10cm y longitud minima de 60cm, con cantos redodndeados segun detalles de planos. Base de tablero ceramico con capa de compresion de hormigon HA-25/IIa de 7cm de espesor armado con mallazo 150x150x8mm, apoyado en fabrica de ladrillo tosco de 1 pie en perimetros y de 1/2 pie en apoyos interiores, tomado con mortero de cemento M-10 i/p.p. de anclajes de la fabrica a la solera existente segun detalles de planos, replanteo, nivelacion, adhesivo epoxi y anclajes de revestimiento petreo a fabrica, mermas roturas, humedecido de las piezas, y medido auxiliares, teniendo en cuenta que en banco sera un elemento desuso por patinadores de Skate-Board.								
		1	6,50			6,50			
							6,50	357,82	2.325,83
10.02.04	m GRADA PREFABRICADA PROTECCION ARISTAS (SKATE)								
	Grada prefabricada autoportante modelo a elegir, con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho con cantos y aristas reforzados mediante angular de acero normalizado L.100.100, incluso p.p. de jacena o muro de hormigon porta-grada de dimensiones, armado y distribucion segun planos, apertura y cierre de zanjas, ejecucion de cimentacion o losa de apoyo a base de hormigon HA-30/P/20-IIa+Qa de distribucion, dimensiones y armado segun planos, montaje con grúa de hasta 50 t, colocación, replanteo, nivelacion incluso sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro, cortes, despuntes soldaduras, remates, formacion de rampas de acceso en hormigon armado segun detalle de planos y piezas especiales, con retirada de escombros y sobrantes a vertedero.								
		1	19,00			19,00			
		1	14,00			14,00			
							33,00	188,95	6.235,35
10.02.05	u PELDAÑO DOBLE PREFABRICADO HORMIGÓN								
	Peldaño doble prefabricado con tabicas de 15 cm, huellas de 29 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 185 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.								
		12				12,00			
							12,00	70,73	848,76
10.02.06	u JUEGO CANASTAS BALONCESTO FIJAS								
	Suministro y colocación de juego de canastas de baloncesto fijas de un solo tubo rectangular de perfil de aluminio 100x100 mm, con una base de chapa de aluminio, fijada al soporte de hormigón por medio de varillas roscadas unidas entre si, con todas las partes metálicas en acero galvanizado, y con vuelo de 1,65 m. Incluyendo tablero de metacrilato de 3 mm de espesor, con marco y aros macizos. Completado con juego de par de redes de baloncesto. Medida la unidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	2.792,67	2.792,67
10.02.07	ml VIGA CUELGUE HORM. ARMADO HA-30/P/20/IIb ENCOF.MADERA I/ARMADO								
	Viga de hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, encofrada a dos caras, de 35 cm de canto y 90cm de ancho , i/p.p. de armadura a base de barras de acero corrugado 500-S, formada por 5Ø16mm en cara superior y 5Ø16mm en cara inferior con dobles cercos de Ø8mm, encofrado de madera, vertido con camion grua, vibrado y colocado. Según instrucciones y detalles de obra de la D.F., normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	*	1	2,40			2,40			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,40	125,05	300,12
10.02.08	u MARCAJE BALONCESTO 15x28 m								
	Marcaje y señalización de campo de baloncesto de 15x28 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Federación Española de Baloncesto.								
		1				1,00			
							1,00	340,62	340,62
10.02.09	u MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m								
	Marcaje y señalización de campo de voleibol de 9x18 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Real Federación Española de Voleibol.								
		1				1,00			
							1,00	220,22	220,22
10.02.10	m2 SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm								
	Pavimento de caucho en losetas de 40 mm de espesor con medidas 50x50 cm, 100x50 cm ó 100x100 cm, adherido a la base con poliuretano, compuestas por 3 cm de granulado de caucho en color negro encargado de amortiguar la caída de hasta 1,70 m de altura, y 1 cm de caucho en color a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.								
		1	9,60	10,00		96,00			
							96,00	42,22	4.053,12
10.02.11	ml REMATE EN CUÑA PERIMETROS SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm								
	Remate en cuña de caucho para pavimento de losetas de caucho de 40 mm de espesor en encuentro con losetas de pavimento con medidas de hasta 50x25 cm, o 100x25 cm , adherido a la base y a borde de losetas con poliuretano, pieza de remate resitente a abrasion e impacto de cuerpos duros, modelo color y material a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.								
		1	10,00			10,00			
		1	9,60			9,60			
							19,60	41,91	821,44
10.02.12	m2 ESMALTE POLIURETANO JUNORETANO 2C BRILLO/SATINADO SISTEMA TINTOM								
	Base esmalte poliuretano antideslizante, de 2 componentes con colores segun esquema de distribucion de planos. Uso para exterior. Aplicacion previa limpieza y dilución con Disolvente JUNORETANO (D-70) o similar. Para aplicarse directamente sobre hormigón, con muy alta resistencia a la abrasion en ambientes industriales y marinos, producto especifico para el pintado de suelos de hormigón en instalaciones deportivas al aire libre. Aplicado de dos manos con brocha, pistola o rodillo de esmaltar al uso. Forma de aplicacion y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluso perparacion y limpieza de superficie, imprimacion, medios auxiliares y replanteo Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (se mide dos manos por metro cuadrado)								
		1	32,20	19,00		611,80			
							611,80	10,73	6.564,61
10.02.13	u ANCLAJE POSTE VOLEIBOL								
	Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm de diámetro y 650 mm de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.								
		2				2,00			
							2,00	93,84	187,68
	TOTAL CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....								61.043,18

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	APARTADO 11.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
11.01.01.01	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		25				25,00			
							25,00	5,07	126,75
11.01.01.02	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	25,68	51,36
11.01.01.03	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	14,55	72,75
11.01.01.04	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE								
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	17,31	86,55
11.01.01.05	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	27,86	139,30
11.01.01.06	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		3				3,00			
							3,00	36,94	110,82
11.01.01.07	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO								
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		2				2,00			
							2,00	80,06	160,12
11.01.01.08	ud LÁMPARA PORTATIL MANO								
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
		5				5,00			
							5,00	4,37	21,85
11.01.01.09	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN								
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		9				9,00			
							9,00	136,31	1.226,79
11.01.01.10	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		1	500,00			500,00			
							500,00	0,95	475,00
11.01.01.11	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.								
		10				10,00			
							10,00	6,71	67,10
11.01.01.12	ud ILUMINACION OBRA								
	Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.								
		1				1,00			
							1,00	1.000,00	1.000,00
11.01.01.13	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD								
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.								
		1	300,00			300,00			
							300,00	1,85	555,00
						TOTAL APARTADO 11.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			4.093,39
	APARTADO 11.01.02 VALLADO								
11.01.02.01	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA								
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		1	75,00			75,00			
							75,00	13,18	988,50
11.01.02.02	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.								
		10				10,00			
							10,00	6,71	67,10
11.01.02.03	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE								
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	40,89	81,78
11.01.02.04	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		1				1,00			
							1,00	5,07	5,07
11.01.02.05	ml VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	40,00			40,00			
							40,00	41,99	1.679,60
11.01.02.06	ud PUERTA PASO CAMIONES								
	Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	282,92	282,92
11.01.02.07	ud PUERTA PASO PEATONES								
	Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	142,67	142,67
11.01.02.08	ud PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS								
	Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.								
		2				2,00			
							2,00	830,74	1.661,48
11.01.02.09	ud CHAPONES ACERO								
	De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.								
		2				2,00			
							2,00	48,17	96,34
	TOTAL APARTADO 11.01.02 VALLADO.....								5.005,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								9.098,85
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES								
11.02.01	ud CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	2,55	38,25
11.02.02	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR								
	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	3,10	3,10
11.02.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	3,52	17,60
11.02.04	ud SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	16,24	81,20
11.02.05	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5				5,00			
							5,00	1,44	7,20
11.02.06	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	3,93	58,95
11.02.07	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.								
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		100				100,00			
							100,00	0,61	61,00
11.02.08	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	6,85	68,50
11.02.09	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	18,79	281,85
11.02.10	ud TRAJE IMPERMEABLE								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	11,07	55,35
11.02.11	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR								
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	4,68	4,68
11.02.12	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.								
	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		50				50,00			
							50,00	1,58	79,00
11.02.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	1,73	3,46
11.02.14	ud PAR GUANTES SOLDADOR								
	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	1,22	1,22
11.02.15	ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	15,85	31,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02.16	ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS								
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	47,94	95,88
11.02.17	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	8,14	81,40
11.02.18	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	10,32	103,20
11.02.19	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA								
	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	2,74	2,74
11.02.20	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD								
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.								
		1				1,00			
							1,00	33,82	33,82
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES....								1.110,10
	SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE								
11.03.01	ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		9				9,00			
							9,00	157,38	1.416,42
11.03.02	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
		2				2,00			
							2,00	6,13	12,26
11.03.03	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
		2				2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	104,82	209,64
11.03.04	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR								
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).								
		1				1,00			
							1,00	11,35	11,35
11.03.05	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		1				1,00			
							1,00	29,87	29,87
11.03.06	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		1				1,00			
							1,00	8,97	8,97
11.03.07	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).								
		5				5,00			
							5,00	30,45	152,25
11.03.08	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).								
		2				2,00			
							2,00	54,48	108,96
11.03.09	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
		2				2,00			
							2,00	16,95	33,90
11.03.10	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		1				1,00			
							1,00	95,54	95,54
11.03.11	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		2				2,00			
							2,00	66,27	132,54
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE								2.211,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.04 FORMACION-REUNIONES								
11.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.								
		9				9,00			
							9,00	141,50	1.273,50
11.04.02	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.								
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		9				9,00			
							9,00	73,91	665,19
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 FORMACION-REUNIONES.....								1.938,69
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....								14.359,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS								
12.01	ud GESTION RESIDUOS TIPO II - PETREA								
	Gestion de residuos tipo I segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.								
		1	192,21	15,00		2.883,15			
							2.883,15	1,00	2.883,15
12.02	ud GESTION RESIDUOS TIPO II - NO PETREA								
	Gestion de residuos tipo II segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.								
		1	31,29	15,00		469,35			
							469,35	1,00	469,35
12.03	ud GASTOS VARIOS GESTION DE RESIDUOS								
	Gastos varios de gestion de residuos segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, estimado en un minimo del 0,07% del PEM de la obra totalmente terminado .								
		1	446,00			446,00			
							446,00	1,00	446,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....								3.798,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD								
13.01	u PLACA DE CARGA								
	Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.								
		12				12,00			
							12,00	30,81	369,72
13.02	u CONFORMIDAD ACEROS EHE-2008								
	Ensayos para determinar la conformidad de aceros para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de la sección equivalente, las características geométricas conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, las características de adherencia mediante la geometría de corrugas conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, enderezado en laboratorio de probetas de acero fabricado en rollo, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, resistencia a la carga cíclica conforme a UNE 36065:2000, ensayo de tracción conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación del cortante en la soldadura conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, doblado en una intersección soldada conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación de las características geométricas de un panel conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de carga concentrada conforme a UNE 36739:1995, ensayo del arranque del nudo conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, y ensayo de apertura-cierre conforme a UNE 36739:1995.								
		6				6,00			
							6,00	624,66	3.747,96
13.03	u CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN								
	Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las consistencia y la resistencia a compresión simple a 7, 28 y 60 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 5 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, tomadas, s/UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, conservadas y curadas en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009 con rotura de dos probetas a 7 dias, dos probetas a 28 dias y 1 probeta a 60 dias, incluso informes. (se mide una unidad por serie de 5 probetas)								
		30				30,00			
							30,00	181,42	5.442,60
13.04	u CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO								
	Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.								
		2				2,00			
							2,00	133,20	266,40
13.05	u 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				2,00			
							2,00	53,30	106,60
13.06	u CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES								
	Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE-EN 127748:2012 y UNE-EN 12633:2003, resistencia al impacto según UNE-EN 127748:2012, resistencia a la flexión según UNE-EN 13748-1/2:2012 o UNE-EN 1339:2004 y carga de rotura, absorción de agua conforme UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes según UNE-EN 13748:2005 y UNE-EN 127748:2012, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho según UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE 127748:2012 y UNE-ENV 12633:2003.								
		2				2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	492,84	985,68
13.07	u CONFORMIDAD BORDILLOS								
	Ensayo para la determinación de la conformidad de bordillos de hormigón mediante la determinación de la forma y dimensiones conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia a la flexión conforme a UNE-EN 1340:2004, absorción total de agua conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al desgaste por abrasión por el método de ensayo del disco ancho conforme a UNE-EN 1340:2004, y resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV) conforme a UNE-EN 1340:2004 y ENV 12633:2003.								
		1				1,00			
							1,00	442,55	442,55
13.08	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES								
	Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.								
		6				6,00			
							6,00	2,41	14,46
13.09	u PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA								
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.								
		6				6,00			
							6,00	53,30	319,80
13.10	u CONFORMIDAD BLOQUES								
	Ensayo para el control de bloques cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, eflorescencia conforme a UNE 67029:1995, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011, determinación de inclusiones calcáreas conforme a UNE 67039:1993, heladicidad conforme a UNE 67048:1988, y expansión por humedad conforme a UNE 67036:1999.								
		1				1,00			
							1,00	986,87	986,87
13.11	u DOSIFICACIÓN CON ENSAYOS ESTAB. SUELOS								
	Estudio de dosificación de suelos estabilizados con cemento, incluida la realización de ensayos.								
		1				1,00			
							1,00	522,25	522,25
13.12	u ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO TRASDOS DE MURO								
	Estudio geotécnico de terrenos en trasdos de muro, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10,00 m de profundidad, realización de dos SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, angulo de rozamiento interno y cohesion, incluso emisión del informe. S/CTE SE-C.								
		1				1,00			
							1,00	1.615,64	1.615,64
13.13	* U A DESCONTAR 1% PEM : IMPORTE A CARGO CONTRATISTA								
	Importe del 1% del control de calidad por cuenta del Contratista, a descontar del presupuesto general de control de calidad segun Clausula 38 del PCAG-Decreto 3854/1970 y Art. 6 de la Parte I del C.T.E.								
		-1				-1,00			
							-1,00	6.371,50	-6.371,50
	TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD.....								8.449,03
	TOTAL.....								637.149,01

CUADRO DE PRECIOS 1

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS

01.01	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO/RIGOLA	0,87

Levantado y recuperación de bordillos, rigolas y elementos similares de cualquier tipo, material y dimensiones, incluso base de apoyo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso custodia y traslado a lugar que indique la propiedad o retirada a vertedero, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR	23,09

Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.03	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Y SOLERA	9,94

Demolición y levantado de aceras de cualquier material, incluso parte proporcional de solera de hormigón en masa de espesor hasta 20cm, fabricas ceramicas o de hormigon, alcorques y bordillos de todo tipo, incluso limpieza y retirada de escombros vertedero o planta de reciclaje, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.04	u	DESTOCONADO ÁRBOL d=30-50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO	13,65

Destoconado de árbol de diámetro 30 a 50 cm, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05	u	TALADO ÁRBOL d>50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO	44,47

Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.06	m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUES HORMIGÓN MACIZADOS HASTA e=45 cm	45,00

Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón y revestidos, de hasta 45 cm de espesor, por medios macánicos o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

CUARENTA Y CINCO EUROS

01.07	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1 PIE REVESTIDO 2 CARAS C/MARTILLO EL	33,78

Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor con cualquier tipo de revestimiento a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1/2 PIE REVESTIDO 2 CARAS A MANO	18,02

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de medio pie de espesor con revestimiento de cualquier tipo a una o dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.

DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.09	m2	PICADO REVESTIMIENTO VERTICAL C/MARTILLO	15,67

Picado de tirolesa de cemento, enfoscados, alicatados, y /o revestimientos de cualquier tipo en paramentos verticales, con medios manuales o mecanicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.10	ud	REALIZACION DE PERFORACIONES EN SOLERA PARA EVACUACION AGUA	3,71
		Realizacion de perforaciones, de dimensiones en planta 30x30 cm., en solera existente hasta llegar a terreno bajo solera o bajo capa de encachado segun los casos, mediante maquinaria manual, incluso replanteo y retirada de escombros a pie de carga	
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.11	m2	LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO	9,40
		Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.12	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN	10,67
		Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA 1,54

Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 20 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.

UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02 m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT 8,32

Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso, resanteo, nivelacion y perfilado de fondo de excavacion, transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia considerando ida y vuelta, canon de vertido, gastos de gestion de residuos y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 m3 FORMACIÓN EXPLANADA EN TERRAPLÉN / DESMONTE CON PROD. PRÉSTAMO 12,22

Formación de explanada en coronación de terraplén y fondo de desmonte con productos de préstamos adecuados, extendido, humectación y compactación al 100% del proctor normal, incluso productos de prestamo perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.

DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.04 m3 SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO / CAL S-EST2 23,58

Suelo estabilizado in situ con cemento o cal segun ordenes de la D.F., tipo S-EST2, extendido, moldeado segun planos y compactado, con una dotación de cemento CEM IV/B-V 32,5 o cal de 60 kg/m3, incluso, suministro y puesta en obra de cemento o cal , aporte de tierras que se precise segun planos, formacion y preparación de la superficie de asiento y aplicacion de revestimiento de mortero de cemento para definicion de forma, totalmente terminado segun planos.

VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.05 m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN 10,67

Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.

DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJE

03.01 m ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=315 mm 136,25

Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 315 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con material identico al existente y reposicion de soleras con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Medido por metro lineal realmente ejecutado.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.02 u CONEXION DE TUBULAR HASTA d=500mm A POZO EXISTENTE. 104,16

CIENTO CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.03 u POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h= hasta 2,00m 351,35

Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso pates y recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. conexiónes de tubulares y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.04 m INCREMENTO PROFUNDIDAD POZO LADRILLO D=110 cm 194,22

Incremento de profundidad de pozo de 110 cm de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.

CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.05 ml ARQUETA LADRILLO LINEAL SUMIDERO SIFÓN 38x65 cm TRAFICO 113,32

Arqueta sumidero lineal sifónica de 38x65 cm (ancho x alto) de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, de fundición dúctil resistente al trafico pesado y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de conexion a pozo de saneamiento y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.

CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.06 u ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm 94,38

Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.07 u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm 90,91

Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

NOVENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.08	u	ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x60x75 cm	325,70
		Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 60x60 cm y profundidad 75 cm, espesor de paredes 15 cm, con marco y rejilla de fundición, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.	
		TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
03.09	m	TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=160 mm	21,79
		Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.10	m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO	16,27
		Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	
		DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.11	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO / INSTALACIONES T.DURO MECÁNICA	14,84
		Excavación en zanjas de saneamiento, distribucion de agua, telefonia y demas servicios urbanos enterrados, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.12	u	DESPLAZAMIENTO ABSORBEDERO	206,82
		Desplazamiento de absorbedero existente por ampliación de acera, realizando todos los trabajos necesarios para que quede operativo en su nueva ubicación, con desmontaje de rejilla y cerco con recuperación y posterior recibido, demolición, hormigonado, etc... incluso ayudas necesarias y medios auxiliares.	
		DOSCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.13	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160	11,76
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.14	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 315	32,54
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.15	u	IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 50x30x50 cm HUECOS LONG.	168,14
		Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 50x30 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 50 cm, con marco y rejilla de fundición con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado.	
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.16	ud	POZO CON SISTEMA DE BOMBEO C/2 BOMBAS	6.682,26

Pozo registrable construido de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico,de dimensiones interiores 2.32 x 2.93 m y profundidad de 4,90 m a suelo terminado, para una capacidad util mínima de foso de 10.17 m3, fondo de pozo a base de losa de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes del pozo, realizadas a base de muros de hormigon encofrados a dos caras, segun detalle de planos, realizado todo con HA-30/P/40/IIa+Qa sulforesistente, (despiece del armado de losas y muros especificado en los planos de saneamiento), incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará trampillas registrable de chapa de acero estriada resistente al paso de vehiculos, acabada con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético, estando las trampillas embebida en losa armada de hormigón de cierre del pozo de seccion y armado segun planos. Incluida la colocación de pates recibidos al hormigón de muros mediante taladro y resina tipo epoxi. Sistema de elevación de aguas fecales por bombeo, formado por dos bombas de impulsión de fecales (trituradoras), de funcionamiento alternativo, instaladas en el fondo del foso, con un caudal mínimo de evacuación cada una de ellas de 9 m3/h con 1.75 CV de potencia, capaz de elevar fluidos hasta una altura de 12 m., terminada, i/ tuberías en acero galvanizado para presión minima de 16 atm., incluso sellados de pasos de forjado, recibido mediante abrazaderas metálicas y conexiones, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares, codos, injertos, piezas especiales , valvula de retencion a la salida en superficie de cada ascendente de agua, tubos ascendentes desde bombas hasta superficie, cuadro de control, boyas, lineas electricas e instalación eléctrica de interconexión así como sistema de izado mediante cadena. Funcionando, con retirada de tierras, escombros y sobrantes a vertedero.

SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.17	ud	ARQUETA SEP.GRASA.HGÓN.ARM. REGISTR. CONECT.SANEAM.	2.769,19

Arqueta separadora de grasas, registrable de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico, de medidas interiores 100x100 y profundidad máxima de 226 cm., colocada sobre solera de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes de los muros de la arqueta, HA-25/P/40/I sulforesistente de 15 cm. de espesor, (despiece del armado de solera y muros especificado en los planos de saneamiento) instalada y conectada al pozo de bombeo y lista para funcionar, incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará tapa registrable de chapa de acero con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético.

DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.18	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/25 cm SIN	2,89

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor en pista deportiva existente, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.19	m3	HORMIGÓN EN MASA EN RELLENO TUBERÍA BOMBEO HM-20/B/40/IIa	71,19

Hormigón en masa en relleno de zanja de tubería de bombeo HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SETENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.20	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN80 mm 3"	60,93
		Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 80 mm de diámetro nominal (3"), conforme a UNE 19048; para tuberías de elevacion a presion de aguas fecales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.21	m3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	10,67
		Transporte de tierras al vertedero o centro de reciclaje a cualquier distancia , considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante, incluso carga manual o mecanica y con parte proporcional de medios auxiliares, canon de vertido y costes de gestion de residuos.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIONES			
04.01	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	0,30
04.02	m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <30 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	7,40
04.03	m2	CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 S e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <25 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,36
04.04	m	CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN HA-25 RECTANGULAR 60x40 cm Cuneta remontable prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 60x40 cm de seccion arco de circulo y profundidad de cuna 3 cm, adecuado para trafico pesado en exteriores incluso preparación de la superficie de asiento, compactación, recibido de juntas y material de agarre, con p.p. de replanteo, corte, mermas y roturas, totalmente terminada medido lo realmente ejecutado. VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	22,82
04.05	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15cm ACERAS Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, en aceras, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,62
04.06	m2	PAVIMENTO TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm Pavimento de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,34
04.07	u	BORDILLO BARBACANA CENTRAL Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana central para realizar la parte central para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. VEINTISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	27,10
04.08	u	BORDILLO BARBACANA LATERAL Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana derecho para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	31,32
04.09	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15 cm #150x150x10 mm Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, en accesos de vehículos, colocación y armado con mallazo #150x150x10 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	22,30

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.10	m2	PULIDO A MANO VASO SKATE	16,44
		Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m2); fratasado mecánico, alisado y pulimentado a mano; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m2); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.11	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=15 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL	26,54
		Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 15 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.	
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.12	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=25 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL	37,03
		Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 25 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
04.13	m2	HORMIGÓN GUNITADO ESPESOR 25 cm (color crema) HA-35/P/20/IIb	88,91
		Hormigón HA-35/P/20/IIb color blanco de central aditivado con Sigunita 49 AF parar gunitado de muros y fondos de vasos de pistas de skate board, de 25 cm de espesor por vía húmeda, produciéndose la adición 4 ó 5 m antes de la boquilla de salida, directamente en la manguera de transporte del hormigón mediante dosificador, incluso maquinaria de proyección y curado, armado de muro con doble malla electrosoldada con acero corrugado B 400 S/SD de 10 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, segun armado de planos incluido parte procporcional de alambre de atar, separadores de armado y refuerzos segun planos, encofrado perdido incluido en el precio a base de muro de fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x15x20 cm, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa , con parte proporcional de formación de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado y medios auxiliares, todo colocado según planos.	
		OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.14	m	BALDOSA POOL COPING	73,07
		Baldosa pool coping con forma especial, recibidas con adhesivo C1 según EN-12004 y rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según EN-13888, junta color y limpieza.	
		SETENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
04.15	m2	MORTERO REGULARIZACIÓN 5 cm MORTERO CT-C5	14,06
		Mortero de regularización del soporte del terreno natural previo al gunitado del hormigón, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm de espesor, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.	
		CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.16	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO	23,16
		Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	
		VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.17	m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm	15,76
		Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.18	m	BORD.HORM. C3 BICAPA 17x28cm	18,27
		Bordillo de hormigón bicapa, tipo C3, de 17 cm de base inferior, 14 cm. de base superior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
		DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.19	m2	CHAPADO BALDOSA TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm	55,63
		Chapado de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, en posición vetical sobre soporte de tabique de ladrillo macizo perforado (no incluido), recibida con pasta de escayola y esparto, i/p.p. de junta de dilatación, perfil metálico de remate en encuentro con solado, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.20	u	FORMACIÓN WALLRIDE HORMIGÓN HA-35/P/20/IIb	1.825,26
		Formación de Wallride en pista de skate, de 5 m. de longitud y 80 cm. de transición de radio, realizado a base de recrecido y muro de de hormigón gunitado color crema, tipo HA-35/P/20/II/b, colocado sobre solera, con armadura según planos, unión de solera con integración en altura con muro existente mediante plano inclinado de transición, con anclajes a muro existente, incluso instalación de valla metálica de chapa estriada de 6 mm de espesor, colocada sobre bastidor de tubo metálico 60x60x1.5, acabado galvanizado, enrasada con el plano inclinado, separada 20 cm del muro existente con fijaciones de tubo , según detalle, incluso ayudas necesarias y medios auxiliares, totalmente terminado.	
		MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
04.21	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO PODOTÁCTIL BOTÓN/ESTRIAS COLOR 40x40 cm	15,11
		Pavimento podotáctil para exteriores segun normativa de accesibilidad universal a base de terrazo o loseta hidráulica color (rojo, amarillo o negro) de 40x40 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón o estrias longitudinales, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA

05.01 m2 VALLA BASTIDOR MALLA 50x100 mm D=5 mm GALVANIZADO — 59,64

Valla formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x100 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, hasta 4 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02 u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 4,00x2,00 m — 471,20

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 4,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 2 hojas. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.03 u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 1,00x2,00 m — 215,44

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 1,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 1 hoja. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04 u PUERTA MALLA 50x300x5 mm GALVANIZADA 2,00x2,00 m — 230,57

Puerta abatible de una hoja de 2,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm, travesaños de 30x30x1,5 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.05 m TUBO ACERO ESTRUCTURAL FLAT RAIL Ø 10 CM — 69,93

Suministro e instalación de tubo de acero estructural FLAT RAIL, de 10 cm de diámetro y 4 mm. de espesor, colocado a 36 cm. del nivel de acabado de la pista de skate elevado mediante postes verticales del mismo tubo, situados cada metro, anclados a cimentación a través de conectores metálicos, según planos, incluso ayudas y medios auxiliares, totalmente terminado.

SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.06 m ANGULAR ACERO 5X5 GRADA PATINABLE — 22,57

Suministro e instalación de angular de acero de 5 x 5 cm. y 5 mm de espesor, en aristas de gradas patinables, fijados mecánicamente a la grada con tacos metálicos con tornilloos de cabeza plana.

VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.07 m TUBO DE ACERO ESTRUCTURAL COOPING 2" — 35,01

Suministro e instalación de tubo de acero estructural de 2" de diámetro y 4 mm de espesor, en perímetro de vaso a modo de protección de aristas cooping, anclado a armuadura de solera, sobresaliendo 4 mm. de cada plano, incluso ayudas y mediso auxiliares, totalmente terminado.

TREINTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

05.08 m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE — 26,96

Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.09	m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa	71,45
		Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.10	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	107,51
		Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.11	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I 2 CARAS e=25 cm VERTIDO MANUAL MURO	284,75
		Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.12	m	BARANDILLA ACERO RAMPA TUBO VERTICAL D=15 mm h=90 cm	96,11
		Barandilla rampa de 100 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con doble pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor, coclcado uno en la parte superior y otro a 0,70m del nivel del pavimento terminado, con barrotes verticales de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería y dos manos de minio antoxidante, conforme a normativa de accesibilidad de aplicacion realizado segun ordenes de la D.F.. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
05.13	m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm RECRECIDO SKATE	32,90
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, en recrecidos de pista de skate, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
05.14	m3	RELLENO GRAVILLA 20/40 mm EN RECRECIDOS SKATE	26,20
		Suministro en obra de gravilla de 20-40 mm en relleno sobre pista de skate, en camión basculante desde cualquier una distancia. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.	
		VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.15	m2	TRATAMIENTO DE CHORRO DE ARENA SOBRE MURO DE HORMIGÓN	6,44

Proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por silicato de aluminio para la preparación de la superficie de hormigón estructural, eliminando capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de partículas. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección.

SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.16	u	SKIMMER IMPULSION 1,5" CON EMBELLECEDOR	212,32

Skimmer de impulsión en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 1,5", con placa embellecedora de acero inoxidable de 250x250 mm, incluso montaje, colocación y recibido.

DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA

06.01	m2	FORMACIÓN RAMPA CON TABIQUILLOS + TABLERO M-H e=4 cm + CAPA COMP	46,89

Recrecido sobre solera en formación de rampa, a base de tabiquillos de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm separados entre sí 100 cm, incluso tabique de cierre en lateral, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm, recibidos con idéntico mortero, capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en obra, mallazo de reparto #200x300x5 mm i/replanteo, humedecido de las piezas, regleado, limpieza, medios auxiliares, terminado. Según normas NTE y EHE-08. Componentes del hormigón y mortero, ladrillo macizo, acero y rasillón machihembrado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02	m	PINTURA ESMALTE S/PERFIL T	3,90

Pintura al esmalte sobre perfil metálico en T, i/limpieza y capa antioxidante, s/normas DIN.

TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

06.03	m2	PINTURA TIPO FERRO	13,60

Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.

TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES

07.01 u ACOMETIDA PE DN90- 50 mm -2" 850,95

Acometida a la red general municipal de agua DN 50 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 50 mm de diámetro nominal (2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN90-2", llave de esfera latón roscar de 2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, incluso demolicion y posterior reposicion de pavimentos y soleras, apertura y cierre de zanjas con compactacion de tierras al 95% del proctor normal. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.

OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02 u CONTADOR DN 50 mm 2" EN ARQUETA 819,28

Contador de agua de 50 mm 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

07.03 u ARQUETA VÁLV. CONTADOR DE RIEGO EN ACERA. 110x110x110 cm. 517,65

Arqueta para alojamiento de válvulas contador de riego en conducciones de agua,, de 110x110x100 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición o chapa galvanixada nervada resistente al paso de vehiculos, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.04 u ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA 37,44

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.05 m TUBERÍA PEBD SUPERFICIAL C/GOTERO INTEGRADO AUTOCOMPENSANTE c/35 0,66

Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm de 16 mm de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.06 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=50 mm 4,42

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 50 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.07 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=40 mm 3,07

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 40 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

07.08 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=32 mm 3,05

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.09	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=25 mm	2,51
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.10	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=20 mm	2,69
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 20 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.11	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm	9,11
		Canalizacion enterrada de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
07.12	m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO	16,83
		Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.13	m3	EXCAVACIÓN ZANJA T.DURO MECÁNICA	15,35
		Excavación en zanjas en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.14	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2"	47,19
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
07.15	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"	22,07
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		VEINTIDOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
07.16	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4"	24,39
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.17	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1"	18,69
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.18	u	VÁLVULA HIDRÁULICA REDUCCIÓN PRESIÓN METAL D=2"	298,81
		Válvula hidráulica reductora de presión, de latón, de 2" de diámetro, colocada en redes de riego, completamente instalada.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.19	u	ELECTROV.NORMALIZADA AYTO. MÓSTOLES APERTURA PROGRAMABLE 32/40mm	64,69
		Electroválvula marca y modelo normalizado Ayto de Mostoles, para una tensión de 9 V., alimentacion mediante bateria, con apertura programada / programable, programador incorporado y conexión de 32mm o 40 mm, completamente instalada en arqueta i/pequeño material, totalmente terminada y funcionando.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.20	u	VÁLV.LIMITADORA PRES A 1,4 atm. (especial riego)	24,89
		Válvula limitadora de presión a 1,4 atm.. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.	
		VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.21	u	BOCA RIEGO BAYONETA CON TAPA 1"	151,96
		Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.	
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.22	u	QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.	109,64
		Quercus rubra (Roble americano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.23	u	TILIA TOMENTOSA 14-16 CEP.	80,34
		Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.24	u	ENTUTOR.ÁRBOL 3 PIES VERT.D=8 cm.	75,57
		Entutorado de árbol con 3 tutores verticales de rollizo de pino torneado, de 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizados en autoclave, hincados en el fondo del hoyo de plantación y retacados con la tierra de plantación, sujetos entre si por medio de 2 travesaños de tablillas de madera, igualmente tanalizadas, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.	
		SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.25	u	BEBEDERO HORMIGÓN BASE HEXAGONAL ACCESIBLE	666,90
		Suministro y colocación incluyendo excavacion, anclajes, cimentacion y solera de bebedero con doble pileta cada una a un nivel, de hormigón arquitectónico de base hexagonal cumpliendo normativa de accesibilidad, color beige, provista de 2 surtidores tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.	
		SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
07.26	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR	23,09
		Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD

08.01 m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE — 29,59

Excavación en pozos, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada y medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02 m3 EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO — 16,83

Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, medios auxiliares y retirada de sobrantes a vertedero.

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.03 m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN — 40,92

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

.

CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.04 m LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC. — 45,87

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes compactados al 95% del proctor normal, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.05 m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN — 64,47

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.06 m ACOMETIDA TRIFÁSICA 4(1x16) mm2 Cu — 160,22

Acometida enterrada monofásica tendida en zanja bajo tubo de PVC de d=110mm formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07, incluso rotura y reposicion de pavimentos y soleras, totalmente terminado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro..

CIENTO SESENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.07	u	CUADRO MANDO ALUMBRADO PÚBLICO 2 SALIDAS	2.126,36

Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

DOS MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.08	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA	153,66

Toma de tierra independiente para cuadro electrico, con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.09	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 58x58x60 cm	102,83

Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.

CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.10	u	COLUMNA 4,00m NORMALIZADA ZONAS PEATONALES AYTO DE MOSTOLES	380,98

Columna troncoconica de 4,00m de altura, normalizada por el Ayto de Móstoles en las zonas peatonales, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, electrificada con conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra de 2,00m de longitud y 14 mm de diámetro, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación de dimensiones 70cm x 70cm y 90cm de profundidad incluso excavacion, armadura según planos, pernos de anclaje y placas de asiento, montado y conexionado.

TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.11	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 6 m	1.073,35

Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro segun normativa municipal, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimesiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

MIL SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.12	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 8 m	1.179,95

Columna troncocónica de 8 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimensiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.

MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.13	u	LUMINARIA PRILUX VERIA 12 LED / 36W NORMALIZADA AYTO.MOSTOLES Luminaria PRILUX VERIA 12 LED / 36W o similar, normalizada para alumbrado publico por el Ayuntamiento de Mostoles, para colocar sobre poste de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (0º,-10º,-15º en poste y 5º, 10º, 15º en lateral), con carcasa , reflector y cierre de vidrio, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo LED de 83 W con Tª de color blanco neutro (4000 K), fuente de alimentación y driver integrado; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, cableado, elementos de anclaje y conexionado. CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	472,07
08.14	u	PROYECTOR PRILUX LYON II LED 240W - NORMALIZADO AYTO. MOSTOLES Proyector PRILUX LYON II LED 240W - o similar normalizado por el Ayuntamiento de Mostoles, con carcasa y marco, ópticas PMMA y cierre de vidrio templado, grado de protección IP66 - IK09 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con lamparas LED, con un consumo de 240 W y un flujo minimo 25.000 lm ; con temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de grandes áreas y aplicaciones deportivas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalado, incluyendo replanteo, cableado de columna o baculo, accesorios de anclaje y conexionado. SEISCIENTOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	600,38
08.15	m	IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS S/BACULOS-COLUMNAS ILUM. Suministro y aplicacion de imprimación wash primer para galvanizados y metales no férreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-1. para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN. TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,93
08.16	m	PINTURA TIPO FERRO S/BACULOS-COLUMNAS ILUM. Suministro y aplicacion de pintura tipo ferro para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN. CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,72
08.17	m	LÍNEA ALIMENTACION BOMBAS 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para equipo de bombeo y elevacion de aguas feclaes formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro. . CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	40,92

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO

09.01 u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D.G. D=60 cm 104,78

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación , obra civil necesaria y cimentación, colocada.

CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.02 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA DOS COMPONENTES CEBREADOS 12,30

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

09.03 ud PINTURA TERMOPLASTICA DOS COMPONENTES. EN FLECHA SIMPLE 18,10

Pintura y pintado de flecha de cabeza simple recta o indicativa de giro dcha / izqda, realizada a base de pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, , en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

09.04 u PAPEL.BASCUL.SIMPLE NORMALIZADA AYTO. MOSTOLES, EN POSTE 99,76

Suministro y colocación de papelera metalica basculante, modelo normalizado del Ayuntamiento de Mostoles incluso preparacion de superficie, pintura y pintado, con p.p. de obra civil y cimentacion necesaria para su instalacion, instalada y totalmente terminada.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.05 u MESA MADERA/TUBO ACERO CON 2 BANCOS 2,00 m 548,92

Suministro y colocación de mesa rústica de 2,00 m de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de madera de tablero y uno en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formando todo ello una sola pieza, instalada.

QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

SUBCAPÍTULO 10.01 FORMACIÓN DE GRADAS

10.01.01 u PELDAÑO SIMPLE PREFABRICADO HORMIGÓN 53,44

Peldaño simple prefabricado con tabica de 20 cm, huellas de 40 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 95 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.

CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.01.02 m GRADA PREFABRICADA 81,72

Grada prefabricada autoportante con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 240 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.

OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.01.03 m PLACA REMATE POSTERIOR GRADA 59,61

Placa de remate posterior de graderío prefabricada autoportante con pasillo de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 135 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

10.01.04 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 1 CARA e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO 297,04

Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

10.01.05 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 2 CARAS e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO 258,58

Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.06 m3 HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa+Qa 81,16

Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa+Qa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico débil, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

OCHENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.01.07 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL 228,73

Hormigón armado HA-30/P/40/IIa+Qa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, prevision de esperas para alzado de muro de contencion y costillas de gradas, solape de barras en prolongacion, soldadura o conectores, segun los casos, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.01.08 m3 EXCAVACIÓN ZANJA CIMENT. TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE >20 k 20,02

Excavación en zanjas y pozos de cimentacion, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.09	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160	11,76
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.01.10	u	ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm	94,38
		Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.01.11	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL a=30 cm	16,12
		Albardilla de piedra artificial de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
10.02.02	ud	CIRCUITO CALISTENIA COMPLETO 8 MODULOS	12.120,83
		Suministro e instalacion de circuito urbano de calistenia de 8 modulos marca FERCITY o similar compuesto por 2 modulos mokey bar de 2,30m de alto, una espaldera vertical de 2,00 m de alto y 1,20m de ancho, tres barras paralelas americanas de 1,10m de alto y 1,80m de largo, 2 módulos de barras de elevaciones, con altura de barras de 2,30m, 1,90m y 1,80m, un potro de gimnasia de dimensiones 2,21x0,44x1,00m, un banco de abdominales y un cartel con instruciones y tablas de ejercicios, incluso postes verticales de apoyo de los elementos, replanteo, nivelacion, apertura y cierre de zanjas de cimentacion y cimentacion a base de hormigon HM-20/P/20-IIa donde se precise, anclajes, fijaciones, medios y material auxiliar con retirada de escombros y sobrantes a vertedero, totalmente terminado.	
		DOCE MIL CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.02.03	ml	BANCO FABRICA REVEST. GRANITO PATINABLE	357,82
		Banco de fabrica revestido de granito tipo "Felipe II" en losas de espesor minimo 10cm y longitud minima de 60cm, con cantos redodndeados segun detalles de planos. Base de tablero ceramico con capa de compresion de hormigon HA-25/IIa de 7cm de espesor armado con mallazo 150x150x8mm, apoyado en fabrica de ladrillo tosco de 1 pie en perimetros y de 1/2 pie en apoyos interiores, tomado con mortero de cemento M-10 i/p.p. de anclajes de la fabrica a la solera existente segun detalles de planos, replanteo, nivelacion, adhesivo epoxi y anclajes de revestimiento petreo a fabrica, mermas roturas, humedecido de las piezas, y medido auxiliares, teniendo en cuenta que en banco sera un elemento desuso por patinadores de Skate-Board.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.02.04	m	GRADA PREFABRICADA PROTECCION ARISTAS (SKATE)	188,95
		Grada prefabricada autoportante modelo a elegir, con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho con cantos y aristas reforzados mediante angular de acero normalizado L.100.100, incluso p.p. de jacena o muro de hormigon porta-grada de dimensiones, armado y distribucion segun planos, apertura y cierre de zanjas, ejecucion de cimentacion o losa de apoyo a base de hormigon HA-30/P/20-IIa+Qa de distribucion, dimensiones y armado segun planos, montaje con grúa de hasta 50 t, colocación, replanteo, nivelacion incluso sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro, cortes, despuntes soldaduras, remates, formacion de rampas de acceso en hormigon armado segun detalle de planos y piezas especiales, con retirada de escombros y sobrantes a vertedero.	
		CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.05	u	PELDAÑO DOBLE PREFABRICADO HORMIGÓN	70,73
		Peldaño doble prefabricado con tabicas de 15 cm, huellas de 29 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 185 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.	
		SETENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.02.06	u	JUEGO CANASTAS BALONCESTO FIJAS	2.792,67
		Suministro y colocación de juego de canastas de baloncesto fijas de un solo tubo rectangular de perfil de aluminio 100x100 mm, con una base de chapa de aluminio, fijada al soporte de hormigón por medio de varillas roscadas unidas entre si, con todas las partes metálicas en acero galvanizado, y con vuelo de 1,65 m. Incluyendo tablero de metacrilato de 3 mm de espesor, con marco y aros macizos. Completado con juego de par de redes de baloncesto. Medida la unidad ejecutada.	
		DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.02.07	ml	VIGA CUELGUE HORM. ARMADO HA-30/P/20/IIb ENCOF.MADERA I/ARMADO	125,05
		Viga de hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, encofrada a dos caras, de 35 cm de canto y 90cm de ancho , i/p.p. de armadura a base de barras de acero corrugado 500-S, formada por 5Ø16mm en cara superior y 5Ø16mm en cara inferior con dobles cercos de Ø8mm, encofrado de madera, vertido con camion grua, vibrado y colocado. Según instrucciones y detalles de obra de la D.F., normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
10.02.08	u	MARCAJE BALONCESTO 15x28 m	340,62
		Marcaje y señalización de campo de baloncesto de 15x28 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Federación Española de Baloncesto.	
		TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.02.09	u	MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m	220,22
		Marcaje y señalización de campo de voleibol de 9x18 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Real Federación Española de Voleibol.	
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.02.10	m2	SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm	42,22
		Pavimento de caucho en losetas de 40 mm de espesor con medidas 50x50 cm, 100x50 cm ó 100x100 cm, adherido a la base con poliuretano, compuestas por 3 cm de granulado de caucho en color negro encargado de amortiguar la caída de hasta 1,70 m de altura, y 1 cm de caucho en color a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.02.11	ml	REMATE EN CUÑA PERIMETROS SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm	41,91
		Remate en cuña de caucho para pavimento de losetas de caucho de 40 mm de espesor en encuentro con losetas de pavimento con medidas de hasta 50x25 cm, o 100x25 cm , adherido a la base y a borde de losetas con poliuretano, pieza de remate resitente a abrasion e impacto de cuerpos duros, modelo color y material a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.	
		CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.02.12	m2	ESMALTE POLIURETANO JUNORETANO 2C BRILLO/SATINADO SISTEMA TINTOM	10,73
		Base esmalte poliuretano antideslizante, de 2 componentes con colores segun esquema de distribucion de planos. Uso para exterior. Aplicacion previa limpieza y dilución con Disolvente JUNORETANO (D-70) o similar. Para aplicarse directamente sobre hormigón, con muy alta resistencia a la abrasion en ambientes industriales y marinos, producto especifico para el pintado de suelos de hormigón en instalaciones deportivas al aire libre. Aplicado de dos manos con brocha, pistola o rodillo de esmaltar al uso. Forma de aplicacion y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluso perparacion y limpieza de superficie, imprimacion, medios auxiliares y replanteo Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (se mide dos manos por metro cuadrado)	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.13	u	ANCLAJE POSTE VOLEIBOL	93,84
		Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm de diámetro y 650 mm de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.	
		NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO 11.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
11.01.01.01	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	5,07
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
11.01.01.02	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	25,68
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.01.01.03	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE	14,55
		Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.01.01.04	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	17,31
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.01.05	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE	27,86
		Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.01.01.06	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	36,94
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.01.01.07	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	80,06
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
11.01.01.08	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO	4,37
		Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	
		CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.01.01.09	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	136,31
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.01.10	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,95
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.01.01.11	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	6,71
		Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.01.01.12	ud	ILUMINACION OBRA Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados. MIL EUROS	1.000,00
11.01.01.13	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97. UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,85
APARTADO 11.01.02 VALLADO			
11.01.02.01	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	13,18
11.01.02.02	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97. SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	6,71
11.01.02.03	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97. CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	40,89
11.01.02.04	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	5,07
11.01.02.05	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	41,99
11.01.02.06	ud	PUERTA PASO CAMIONES Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado. DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	282,92
11.01.02.07	ud	PUERTA PASO PEATONES Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado. CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	142,67
11.01.02.08	ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado. OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	830,74
11.01.02.09	ud	CHAPONES ACERO De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra. CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	48,17

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES

11.02.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	2,55
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.02.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	3,10
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
11.02.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	3,52
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.02.04	ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	16,24
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
11.02.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	1,44
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.02.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	3,93
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.02.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	0,61
		Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.02.08	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	6,85
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.02.09	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	18,79
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.02.10	ud	TRAJE IMPERMEABLE	11,07
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
11.02.11	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	4,68
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.02.12	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.	1,58
		Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.02.13	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,73
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.02.14	ud	PAR GUANTES SOLDADOR	1,22
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.02.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	15,85
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.02.16	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS	47,94
		Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.02.17	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	8,14
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
11.02.18	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	10,32
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.02.19	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA	2,74
		Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.02.20	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	33,82
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	
		TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE

11.03.01	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	157,38
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.03.02	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	6,13
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
11.03.03	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	104,82
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.03.04	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	11,35
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	29,87
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.03.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	8,97
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.03.07	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	30,45
		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).	
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	54,48
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	16,95
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	95,54
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	66,27
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.04 FORMACION-REUNIONES			
11.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	141,50
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
11.04.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	73,91
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS			
12.01	ud	GESTION RESIDUOS TIPO II - PETREA Gestion de residuos tipo I segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto. UN EUROS	1,00
12.02	ud	GESTION RESIDUOS TIPO II - NO PETREA Gestion de residuos tipo II segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto. UN EUROS	1,00
12.03	ud	GASTOS VARIOS GESTION DE RESIDUOS Gastos varios de gestion de residuos segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, estimado en un minimo del 0,07% del PEM de la obra totalmente terminado . UN EUROS	1,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD

13.01 u PLACA DE CARGA 30,81

Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.

TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

13.02 u CONFORMIDAD ACEROS EHE-2008 624,66

Ensayos para determinar la conformidad de aceros para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de la sección equivalente, las características geométricas conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, las características de adherencia mediante la geometría de corrugas conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, enderezado en laboratorio de probetas de acero fabricado en rollo, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, resistencia a la carga cíclica conforme a UNE 36065:2000, ensayo de tracción conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación del cortante en la soldadura conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, doblado en una intersección soldada conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación de las características geométricas de un panel conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de carga concentrada conforme a UNE 36739:1995, ensayo del arranque del nudo conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, y ensayo de apertura-cierre conforme a UNE 36739:1995.

SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.03 u CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN 181,42

Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las consistencia y la resistencia a compresión simple a 7, 28 y 60 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 5 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, tomadas, s/UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, conservadas y curadas en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009 con rotura de dos probetas a 7 dias, dos probetas a 28 dias y 1 probeta a 60 dias, incluso informes. (se mide una unidad por serie de 5 probetas)

CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.04 u CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO 133,20

Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

13.05 u ESTANQUEIDAD CON AGUA RED SANEAMIENTO 53,30

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.

CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

13.06 u CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES 492,84

Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE-EN 127748:2012 y UNE-EN 12633:2003, resistencia al impacto según UNE-EN 127748:2012, resistencia a la flexión según UNE-EN 13748-1/2:2012 o UNE-EN 1339:2004 y carga de rotura, absorción de agua conforme UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes según UNE-EN 13748:2005 y UNE-EN 127748:2012, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho según UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE 127748:2012 y UNE-ENV 12633:2003.

CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
13.07	u	CONFORMIDAD BORDILLOS	442,55
		Ensayo para la determinación de la conformidad de bordillos de hormigón mediante la determinación de la forma y dimensiones conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia a la flexión conforme a UNE-EN 1340:2004, absorción total de agua conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al desgaste por abrasión por el método de ensayo del disco ancho conforme a UNE-EN 1340:2004, y resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV) conforme a UNE-EN 1340:2004 y ENV 12633:2003.	
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13.08	u	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES	2,41
		Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.	
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
13.09	u	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA	53,30
		Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.	
		CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
13.10	u	CONFORMIDAD BLOQUES	986,87
		Ensayo para el control de bloques cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, eflorescencia conforme a UNE 67029:1995, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011, determinación de inclusiones calcáreas conforme a UNE 67039:1993, heladicidad conforme a UNE 67048:1988, y expansión por humedad conforme a UNE 67036:1999.	
		NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.11	u	DOSIFICACIÓN CON ENSAYOS ESTAB. SUELOS	522,25
		Estudio de dosificación de suelos estabilizados con cemento, incluida la realización de ensayos.	
		QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
13.12	u	ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO TRASDOS DE MURO	1.615,64
		Estudio geotécnico de terrenos en trasdos de muro, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10,00 m de profundidad, realización de dos SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, angulo de rozamiento interno y cohesion, incluso emisión del informe. S/CTE SE-C.	
		MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.13	* U	A DESCONTAR 1% PEM : IMPORTE A CARGO CONTRATISTA	6.371,50
		Importe del 1% del control de calidad por cuenta del Contratista, a descontar del presupuesto general de control de calidad segun Clausula 38 del PCAG-Decreto 3854/1970 y Art. 6 de la Parte I del C.T.E.	
		SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS

01.01 m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO/RIGOLA

Levantado y recuperación de bordillos, rigolas y elementos similares de cualquier tipo, material y dimensiones, incluso base de apoyo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso custodia y traslado a lugar que indique la propiedad o retirada a vertedero, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

Mano de obra	0,27
Maquinaria	0,60
TOTAL PARTIDA	0,87

01.02 m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR

Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	20,47
Maquinaria	2,62
TOTAL PARTIDA	23,09

01.03 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Y SOLERA

Demolición y levantado de aceras de cualquier material, incluso parte proporcional de solera de hormigón en masa de espesor hasta 20cm, fabricas ceramicas o de hormigon, alcorques y bordillos de todo tipo, incluso limpieza y retirada de escombros vertedero o planta de reciclaje, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

Mano de obra	6,55
Maquinaria	3,39
TOTAL PARTIDA	9,94

01.04 u DESTOCONADO ÁRBOL d=30-50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO

Destoconado de árbol de diámetro 30 a 50 cm, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

Mano de obra	2,32
Maquinaria	11,33
TOTAL PARTIDA	13,65

01.05 u TALADO ÁRBOL d>50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO

Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

Mano de obra	27,64
Maquinaria	16,83
TOTAL PARTIDA	44,47

01.06 m2 DEMOLICIÓN MURO BLOQUES HORMIGÓN MACIZADOS HASTA e=45 cm

Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón y revestidos, de hasta 45 cm de espesor, por medios macánicos o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	37,53
Maquinaria	7,47
TOTAL PARTIDA	45,00

01.07 m2 DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1 PIE REVESTIDO 2 CARAS C/MARTILLO EL

Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor con cualquier tipo de revestimiento a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	31,67
Maquinaria	2,11
TOTAL PARTIDA	33,78

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.08	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1/2 PIE REVESTIDO 2 CARAS A MANO	
		Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de medio pie de espesor con revestimiento de cualquier tipo a una o dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	18,02
		TOTAL PARTIDA	18,02
01.09	m2	PICADO REVESTIMIENTO VERTICAL C/MARTILLO	
		Picado de tirolesa de cemento, enfoscados, alicatados, y /o revestimientos de cualquier tipo en paramentos verticales, con medios manuales o mecanicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	15,41
		Maquinaria	0,26
		TOTAL PARTIDA	15,67
01.10	ud	REALIZACION DE PERFORACIONES EN SOLERA PARA EVACUACION AGUA	
		Realizacion de perforaciones, de dimensiones en planta 30x30 cm., en solera existente hasta llegar a terreno bajo solera o bajo capa de encachado segun los casos, mediante maquinaria manual, incluso replanteo y retirada de escombros a pie de carga	
		Mano de obra	3,08
		Maquinaria	0,63
		TOTAL PARTIDA	3,71
01.11	m2	LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO	
		Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	9,40
		TOTAL PARTIDA	9,40
01.12	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN	
		Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.	
		Maquinaria	10,67
		TOTAL PARTIDA	10,67

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA

Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 20 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.

Mano de obra	0,31
Maquinaria	1,23
TOTAL PARTIDA	1,54

02.02 m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT

Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso, resanteo, nivelacion y perfilado de fondo de excavacion, transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia considerando ida y vuelta, canon de vertido, gastos de gestion de residuos y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

Mano de obra	0,32
Maquinaria	8,00
TOTAL PARTIDA	8,32

02.03 m3 FORMACIÓN EXPLANADA EN TERRAPLÉN / DESMONTE CON PROD. PRÉSTAMO

Formación de explanada en coronación de terraplén y fondo de desmonte con productos de préstamos adecuados, extendido, humectación y compactación al 100% del proctor normal, incluso productos de prestamo perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.

Mano de obra	0,07
Maquinaria	12,15
TOTAL PARTIDA	12,22

02.04 m3 SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO / CAL S-EST2

Suelo estabilizado in situ con cemento o cal segun ordenes de la D.F., tipo S-EST2, extendido, moldeado segun planos y compactado, con una dotación de cemento CEM IV/B-V 32,5 o cal de 60 kg/m3, incluso, suministro y puesta en obra de cemento o cal , aporte de tierras que se precise segun planos, formacion y preparación de la superficie de asiento y aplicacion de revestimiento de mortero de cemento para definicion de forma, totalmente terminado segun planos.

Mano de obra	0,94
Maquinaria	9,93
Resto de obra y materiales	12,71
TOTAL PARTIDA	23,58

02.05 m3 CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN

Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.

Maquinaria	10,67
TOTAL PARTIDA	10,67

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJE

03.01 m ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=315 mm

Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 315 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con material identico al existente y reposicion de soleras con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Medido por metro lineal realmente ejecutado.

Mano de obra	60,84
Maquinaria	11,45
Resto de obra y materiales	63,95
TOTAL PARTIDA	136,25

03.02 u CONEXION DE TUBULAR HASTA d=500mm A POZO EXISTENTE.

Mano de obra	69,54
Resto de obra y materiales	34,62
TOTAL PARTIDA	104,16

03.03 u POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h= hasta 2,00m

Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso pates y recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. conexiónes de tubulares y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

Mano de obra	151,73
Resto de obra y materiales	199,62
TOTAL PARTIDA	351,35

03.04 m INCREMENTO PROFUNDIDAD POZO LADRILLO D=110 cm

Incremento de profundidad de pozo de 110 cm de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.

Mano de obra	154,16
Resto de obra y materiales	40,06
TOTAL PARTIDA	194,22

03.05 ml ARQUETA LADRILLO LINEAL SUMIDERO SIFÓN 38x65 cm TRAFICO

Arqueta sumidero lineal sifónica de 38x65 cm (ancho x alto) de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, de fundición dúctil resistente al trafico pesado y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de conexion a pozo de saneamiento y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.

Mano de obra	35,70
Resto de obra y materiales	77,62
TOTAL PARTIDA	113,32

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.06	u	ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm	
		Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra	73,99
		Resto de obra y materiales	20,39
		TOTAL PARTIDA	94,38
03.07	u	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm	
		Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra	56,76
		Resto de obra y materiales	34,15
		TOTAL PARTIDA	90,91
03.08	u	ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x60x75 cm	
		Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 60x60 cm y profundidad 75 cm, espesor de paredes 15 cm, con marco y rejilla de fundición, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.	
		Mano de obra	154,43
		Maquinaria	47,66
		Resto de obra y materiales	123,61
		TOTAL PARTIDA	325,70
03.09	m	TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=160 mm	
		Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra	8,66
		Resto de obra y materiales	13,13
		TOTAL PARTIDA	21,79
03.10	m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO	
		Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	12,07
		Maquinaria	4,20
		TOTAL PARTIDA	16,27
03.11	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO / INSTALACIONES T.DURO MECÁNICA	
		Excavación en zanjas de saneamiento, distribucion de agua, telefonia y demas servicios urbanos enterrados, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	10,86
		Maquinaria	3,98
		TOTAL PARTIDA	14,84

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.12	u	DESPLAZAMIENTO ABSORBEDERO	
		Desplazamiento de absorbedero existente por ampliación de acera, realizando todos los trabajos necesarios para que quede operativo en su nueva ubicación, con desmontaje de rejilla y cerco con recuperación y posterior recibido, demolición, hormigonado, etc... incluso ayudas necesarias y medios auxiliares.	
		Mano de obra	176,75
		Resto de obra y materiales	30,07
		TOTAL PARTIDA	206,82
03.13	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160	
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	3,56
		Resto de obra y materiales	8,20
		TOTAL PARTIDA	11,76
03.14	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 315	
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	8,87
		Resto de obra y materiales	23,67
		TOTAL PARTIDA	32,54
03.15	u	IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 50x30x50 cm HUECOS LONG.	
		Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 50x30 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 50 cm, con marco y rejilla de fundición con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado.	
		Mano de obra	77,23
		Maquinaria	24,53
		Resto de obra y materiales	66,38
		TOTAL PARTIDA	168,14

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.16 ud POZO CON SISTEMA DE BOMBEO C/2 BOMBAS

Pozo registrable construido de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico,de dimensiones interiores 2.32 x 2.93 m y profundidad de 4,90 m a suelo terminado, para una capacidad util mínima de foso de 10.17 m3, fondo de pozo a base de losa de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes del pozo, realizadas a base de muros de hormigon encofrados a dos caras, segun detalle de planos, realizado todo con HA-30/P/40/IIa+Qa sulforesistente, (despiece del armado de losas y muros especificado en los planos de saneamiento), incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará trampillas registrable de chapa de acero estriada resistente al paso de vehiculos, acabada con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético, estando las trampillas embebida en losa armada de hormigón de cierre del pozo de seccion y armado segun planos. Incluida la colocación de pates recibidos al hormigón de muros mediante taladro y resina tipo epoxi. Sistema de elevación de aguas fecales por bombeo, formado por dos bombas de impulsión de fecales (trituradoras), de funcionamiento alternativo, instaladas en el fondo del foso, con un caudal mínimo de evacuación cada una de ellas de 9 m3/h con 1.75 CV de potencia, capaz de elevar fluidos hasta una altura de 12 m., terminada, i/ tuberías en acero galvanizado para presión minima de 16 atm., incluso sellados de pasos de forjado, recibido mediante abrazaderas metálicas y conexiones, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares, codos, injertos, piezas especiales , valvula de retencion a la salida en superficie de cada ascendente de agua, tubos ascendentes desde bombas hasta superficie, cuadro de control, boyas, lineas electricas e instalación eléctrica de interconexión así como sistema de izado mediante cadena. Funcionando, con retirada de tierras, escombros y sobrantes a vertedero.

Mano de obra	1.414,88
Maquinaria	1.051,89
Resto de obra y materiales	4.215,44
TOTAL PARTIDA	6.682,26

03.17 ud ARQUETA SEP.GRASA.HGÓN.ARM. REGISTR. CONECT.SANEAM.

Arqueta separadora de grasas, registrable de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico, de medidas interiores 100x100 y profundidad máxima de 226 cm., colocada sobre solera de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes de los muros de la arqueta, HA-25/P/40/I sulforesistente de 15 cm. de espesor, (despiece del armado de solera y muros especificado en los planos de saneamiento) instalada y conectada al pozo de bombeo y lista para funcionar, incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará tapa registrable de chapa de acero con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético.

Mano de obra	475,96
Maquinaria	85,00
Resto de obra y materiales	2.208,24
TOTAL PARTIDA	2.769,19

03.18 m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/25 cm SIN

Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor en pista deportiva existente, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.

Mano de obra	0,69
Maquinaria	2,20
TOTAL PARTIDA	2,89

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.19	m3	HORMIGÓN EN MASA EN RELLENO TUBERÍA BOMBEO HM-20/B/40/IIa	
		Hormigón en masa en relleno de zanja de tubería de bombeo HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	5,29
		Maquinaria	0,89
		Resto de obra y materiales	65,01
		TOTAL PARTIDA	71,19
03.20	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN80 mm 3"	
		Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 80 mm de diámetro nominal (3"), conforme a UNE 19048; para tuberías de elevacion a presion de aguas fecales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	
		Mano de obra	11,07
		Resto de obra y materiales	49,86
		TOTAL PARTIDA	60,93
03.21	m3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	
		Transporte de tierras al vertedero o centro de reciclaje a cualquier distancia , considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante, incluso carga manual o mecanica y con parte proporcional de medios auxiliares, canon de vertido y costes de gestion de residuos.	
		Maquinaria	10,67
		TOTAL PARTIDA	10,67

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIONES

04.01 m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra	0,07
Maquinaria	0,05
Resto de obra y materiales	0,18
TOTAL PARTIDA	0,30

04.02 m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <30

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	0,15
Maquinaria	1,40
Resto de obra y materiales	5,86
TOTAL PARTIDA	7,40

04.03 m2 CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 S e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <25

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	1,29
Resto de obra y materiales	4,94
TOTAL PARTIDA	6,36

04.04 m CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN HA-25 RECTANGULAR 60x40 cm

Cuneta remontable prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 60x40 cm de seccion arco de circulo y profundidad de cuna 3 cm, adecuado para trafico pesado en exteriores incluso preparación de la superficie de asiento, compactación, recibido de juntas y material de agarre, con p.p. de replanteo, corte, mermas y roturas, totalmente terminada medido lo realmente ejecutado.

Mano de obra	3,03
Maquinaria	0,83
Resto de obra y materiales	18,96
TOTAL PARTIDA	22,82

04.05 m2 SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15cm ACERAS

Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, en aceras, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.

Mano de obra	2,89
Resto de obra y materiales	7,73
TOTAL PARTIDA	10,62

04.06 m2 PAVIMENTO TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm

Pavimento de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	13,85
Resto de obra y materiales	18,49
TOTAL PARTIDA	32,34

04.07 u BORDILLO BARBACANA CENTRAL

Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana central para realizar la parte central para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	7,67
Resto de obra y materiales	19,43
TOTAL PARTIDA	27,10

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.08	u	BORDILLO BARBACANA LATERAL	
		Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana derecho para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	7,91
		Resto de obra y materiales	23,41
		TOTAL PARTIDA	31,32
04.09	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15 cm #150x150x10 mm	
		Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, en accesos de vehículos, colocación y armado con mallazo #150x150x10 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	8,66
		Resto de obra y materiales	13,64
		TOTAL PARTIDA	22,30
04.10	m2	PULIDO A MANO VASO SKATE	
		Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m2); fratasado mecánico, alisado y pulimentado a mano; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m2); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	16,44
		TOTAL PARTIDA	16,44
04.11	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=15 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL	
		Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 15 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra	6,10
		Resto de obra y materiales	20,44
		TOTAL PARTIDA	26,54
04.12	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=25 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL	
		Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 25 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra	7,96
		Resto de obra y materiales	29,07
		TOTAL PARTIDA	37,03

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.13	m2	HORMIGÓN GUNITADO ESPESOR 25 cm (color crema) HA-35/P/20/IIb	
		Hormigón HA-35/P/20/IIb color blanco de central aditivado con Sigunita 49 AF parar gunitado de muros y fondos de vasos de pistas de skate board, de 25 cm de espesor por vía húmeda, produciéndose la adición 4 ó 5 m antes de la boquilla de salida, directamente en la manguera de transporte del hormigón mediante dosificador, incluso maquinaria de proyección y curado, armado de muro con doble malla electrosoldada con acero corrugado B 400 S/SD de 10 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, segun armado de planos incluido parte procporcional de alambre de atar, separadores de armado y refuerzos segun planos, encofrado perdido incluido en el precio a base de muro de fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x15x20 cm, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa , con parte proporcional de formación de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado y medios auxiliares, todo colocado según planos.	
		Mano de obra	27,99
		Maquinaria	3,25
		Resto de obra y materiales	57,67
		TOTAL PARTIDA	88,91
04.14	m	BALDOSA POOL COPING	
		Baldosa pool coping con forma especial, recibidas con adhesivo C1 según EN-12004 y rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según EN-13888, junta color y limpieza.	
		Mano de obra	20,92
		Resto de obra y materiales	52,15
		TOTAL PARTIDA	73,07
04.15	m2	MORTERO REGULARIZACIÓN 5 cm MORTERO CT-C5	
		Mortero de regularización del soporte del terreno natural previo al gunitado del hormigón, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm de espesor, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.	
		Mano de obra	6,43
		Resto de obra y materiales	7,63
		TOTAL PARTIDA	14,06
04.16	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO	
		Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	12,45
		Resto de obra y materiales	10,71
		TOTAL PARTIDA	23,16
04.17	m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm	
		Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	7,93
		Resto de obra y materiales	7,83
		TOTAL PARTIDA	15,76
04.18	m	BORD.HORM. C3 BICAPA 17x28cm	
		Bordillo de hormigón bicapa, tipo C3, de 17 cm de base inferior, 14 cm. de base superior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
		Mano de obra	7,93
		Resto de obra y materiales	10,34
		TOTAL PARTIDA	18,27

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.19	m2	CHAPADO BALDOSA TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm	
		Chapado de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, en posición vetical sobre soporte de tabique de ladrillo macizo perforado (no incluido), recibida con pasta de escayola y esparto, i/p.p. de junta de dilatación, perfil metálico de remate en encuentro con solado, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	23,18
		Resto de obra y materiales	32,45
		TOTAL PARTIDA	55,63
04.20	u	FORMACIÓN WALLRIDE HORMIGÓN HA-35/P/20/IIb	
		Formación de Wallride en pista de skate, de 5 m. de longitud y 80 cm. de transición de radio, realizado a base de recrecido y muro de de hormigón gunitado color crema, tipo HA-35/P/20/II/b, colocado sobre solera, con armadura según planos, unión de solera con integración en altura con muro existente mediante plano inclinado de transición, con anclajes a muro existente, incluso instalación de valla metálica de chapa estriada de 6 mm de espesor, colocada sobre bastidor de tubo metálico 60x60x1.5, acabado galvanizado, enrasada con el plano inclinado, separada 20 cm del muro existente con fijaciones de tubo , según detalle, incluso ayudas necesarias y medios auxiliares, totalmente terminado.	
		Mano de obra	441,17
		Maquinaria	40,76
		Resto de obra y materiales	1.343,33
		TOTAL PARTIDA	1.825,26
04.21	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO PODOTÁCTIL BOTÓN/ESTRIAS COLOR 40x40 cm	
		Pavimento podotáctil para exteriores segun normativa de accesibilidad universal a base de terrazo o loseta hidráulica color (rojo, amarillo o negro) de 40x40 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón o estrias longitudinales, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	4,85
		Resto de obra y materiales	10,26
		TOTAL PARTIDA	15,11

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA

05.01 m2 VALLA BASTIDOR MALLA 50x100 mm D=5 mm GALVANIZADO

Valla formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x100 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, hasta 4 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	37,04
Resto de obra y materiales	22,60
TOTAL PARTIDA	59,64

05.02 u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 4,00x2,00 m

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 4,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 2 hojas. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	111,20
Resto de obra y materiales	360,00
TOTAL PARTIDA	471,20

05.03 u PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 1,00x2,00 m

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 1,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 1 hoja. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	37,04
Resto de obra y materiales	178,40
TOTAL PARTIDA	215,44

05.04 u PUERTA MALLA 50x300x5 mm GALVANIZADA 2,00x2,00 m

Puerta abatible de una hoja de 2,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm, travesaños de 30x30x1,5 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	55,57
Resto de obra y materiales	175,00
TOTAL PARTIDA	230,57

05.05 m TUBO ACERO ESTRUCTURAL FLAT RAIL Ø 10 CM

Suministro e instalación de tubo de acero estructural FLAT RAIL, de 10 cm de diámetro y 4 mm. de espesor, colocado a 36 cm. del nivel de acabado de la pista de skate elevado mediante postes verticales del mismo tubo, situados cada metro, anclados a cimentación a través de conectores metálicos, según planos, incluso ayudas y medios auxiliares, totalmente terminado.

Mano de obra	25,93
Resto de obra y materiales	44,00
TOTAL PARTIDA	69,93

05.06 m ANGULAR ACERO 5X5 GRADA PATINABLE

Suministro e instalación de angular de acero de 5 x 5 cm. y 5 mm de espesor, en aristas de gradas patinables, fijados mecánicamente a la grada con tacos metálicos con tornilloos de cabeza plana.

Mano de obra	18,53
Resto de obra y materiales	4,04
TOTAL PARTIDA	22,57

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.07	m	TUBO DE ACERO ESTRUCTURAL COOPING 2"	
		Suministro e instalación de tubo de acero estructural de 2" de diámetro y 4 mm de espesor, en perímetro de vaso a modo de protección de aristas cooping, anclado a armuadura de solera, sobresaliendo 4 mm. de cada plano, incluso ayudas y mediso auxiliares, totalmente terminado.	
		Mano de obra	25,93
		Resto de obra y materiales	9,08
		TOTAL PARTIDA	35,01
05.08	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE	
		Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra	2,38
		Maquinaria	24,58
		TOTAL PARTIDA	26,96
05.09	m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa	
		Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	5,55
		Maquinaria	0,89
		Resto de obra y materiales	65,01
		TOTAL PARTIDA	71,45
05.10	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	
		Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	24,64
		Maquinaria	1,59
		Resto de obra y materiales	81,28
		TOTAL PARTIDA	107,51
05.11	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I 2 CARAS e=25 cm VERTIDO MANUAL MURO	
		Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	108,09
		Maquinaria	2,50
		Resto de obra y materiales	174,16
		TOTAL PARTIDA	284,75
05.12	m	BARANDILLA ACERO RAMPA TUBO VERTICAL D=15 mm h=90 cm	
		Barandilla rampa de 100 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con doble pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor, coclcado uno en la parte superior y otro a 0,70m del nivel del pavimento terminado, con barrotes verticales de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería y dos manos de minio antoxidante, conforme a normativa de accesibilidad de aplicacion realizado segun ordenes de la D.F.. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	12,96
		Resto de obra y materiales	83,15
		TOTAL PARTIDA	96,11

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.13	m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm RECRECIDO SKATE	
		Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, en recrecidos de pista de skate, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	18,98
		Resto de obra y materiales	13,92
		TOTAL PARTIDA	32,90
05.14	m3	RELLENO GRAVILLA 20/40 mm EN RECRECIDOS SKATE	
		Suministro en obra de gravilla de 20-40 mm en relleno sobre pista de skate, en camión basculante desde cualquier una distancia. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.	
		Mano de obra	0,54
		Maquinaria	5,65
		Resto de obra y materiales	20,01
		TOTAL PARTIDA	26,20
05.15	m2	TRATAMIENTO DE CHORRO DE ARENA SOBRE MURO DE HORMIGÓN	
		Proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por silicato de aluminio para la preparación de la superficie de hormigón estructural, eliminando capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de partículas. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección.	
		Mano de obra	4,84
		Maquinaria	1,04
		Resto de obra y materiales	0,56
		TOTAL PARTIDA	6,44
05.16	u	SKIMMER IMPULSION 1,5" CON EMBELLECEDOR	
		Skimmer de impulsión en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 1,5", con placa embellecedora de acero inoxidable de 250x250 mm, incluso montaje, colocación y recibido.	
		Mano de obra	8,24
		Resto de obra y materiales	204,08
		TOTAL PARTIDA	212,32

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA

06.01 m2 FORMACIÓN RAMPA CON TABIQUILLOS + TABLERO M-H e=4 cm + CAPA COMP

Recrecido sobre solera en formación de rampa, a base de tabiquillos de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm separados entre sí 100 cm, incluso tabique de cierre en lateral, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm, recibidos con idéntico mortero, capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en obra, mallazo de reparto #200x300x5 mm i/replanteo, humedecido de las piezas, regleado, limpieza, medios auxiliares, terminado. Según normas NTE y EHE-08. Componentes del hormigón y mortero, ladrillo macizo, acero y rasillón machihembrado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	38,36
Resto de obra y materiales	8,53
TOTAL PARTIDA	46,89

06.02 m PINTURA ESMALTE S/PERFIL T

Pintura al esmalte sobre perfil metálico en T, i/limpieza y capa antioxidante, s/normas DIN.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	2,44
TOTAL PARTIDA	3,90

06.03 m2 PINTURA TIPO FERRO

Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.

Mano de obra	9,28
Resto de obra y materiales	4,32
TOTAL PARTIDA	13,60

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES

07.01 u ACOMETIDA PE DN90- 50 mm -2"

Acometida a la red general municipal de agua DN 50 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 50 mm de diámetro nominal (2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN90-2", llave de esfera latón roscar de 2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, incluso demolicion y posterior reposicion de pavimentos y soleras, apertura y cierre de zanjas con compactacion de tierras al 95% del proctor normal. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.

Mano de obra	406,89
Maquinaria	64,22
Resto de obra y materiales	379,85
TOTAL PARTIDA	850,95

07.02 u CONTADOR DN 50 mm 2" EN ARQUETA

Contador de agua de 50 mm 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

Mano de obra	77,16
Resto de obra y materiales	742,12
TOTAL PARTIDA	819,28

07.03 u ARQUETA VÁLV. CONTADOR DE RIEGO EN ACERA. 110x110x110 cm.

Arqueta para alojamiento de válvulas contador de riego en conducciones de agua,, de 110x110x100 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición o chapa galvanixada nervada resistente al paso de vehiculos, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

Mano de obra	297,74
Resto de obra y materiales	219,91
TOTAL PARTIDA	517,65

07.04 u ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Mano de obra	5,05
Resto de obra y materiales	32,39
TOTAL PARTIDA	37,44

07.05 m TUBERÍA PEBD SUPERFICIAL C/GOTERO INTEGRADO AUTOCOMPENSANTE c/35

Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm de 16 mm de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

Mano de obra	0,14
Resto de obra y materiales	0,52
TOTAL PARTIDA	0,66

07.06 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=50 mm

Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 50 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Mano de obra	1,55
Resto de obra y materiales	2,87
TOTAL PARTIDA	4,42

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.07	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=40 mm	
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 40 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra	1,16
		Resto de obra y materiales	1,91
		TOTAL PARTIDA	3,07
07.08	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=32 mm	
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra	1,55
		Resto de obra y materiales	1,50
		TOTAL PARTIDA	3,05
07.09	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=25 mm	
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra	1,55
		Resto de obra y materiales	0,96
		TOTAL PARTIDA	2,51
07.10	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=20 mm	
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 20 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra	1,55
		Resto de obra y materiales	1,14
		TOTAL PARTIDA	2,69
07.11	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm	
		Canalizacion enterrada de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra	4,97
		Resto de obra y materiales	4,14
		TOTAL PARTIDA	9,11
07.12	m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO	
		Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	12,63
		Maquinaria	4,20
		TOTAL PARTIDA	16,83
07.13	m3	EXCAVACIÓN ZANJA T.DURO MECÁNICA	
		Excavación en zanjas en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	11,37
		Maquinaria	3,98
		TOTAL PARTIDA	15,35

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.14	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2"	
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		Mano de obra	9,26
		Resto de obra y materiales	37,93
		TOTAL PARTIDA	47,19
07.15	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"	
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		Mano de obra	5,75
		Resto de obra y materiales	16,32
		TOTAL PARTIDA	22,07
07.16	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4"	
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		Mano de obra	7,72
		Resto de obra y materiales	16,67
		TOTAL PARTIDA	24,39
07.17	u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1"	
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		Mano de obra	7,72
		Resto de obra y materiales	10,97
		TOTAL PARTIDA	18,69
07.18	u	VÁLVULA HIDRÁULICA REDUCCIÓN PRESIÓN METAL D=2"	
		Válvula hidráulica reductora de presión, de latón, de 2" de diámetro, colocada en redes de riego, completamente instalada.	
		Mano de obra	11,58
		Resto de obra y materiales	287,23
		TOTAL PARTIDA	298,81
07.19	u	ELECTROV.NORMALIZADA AYTO. MÓSTOLES APERTURA PROGRAMABLE 32/40mm	
		Electroválvula marca y modelo normalizado Ayto de Mostoles, para una tensión de 9 V., alimentacion mediante bateria, con apertura programada / programable, programador incorporado y conexión de 32mm o 40 mm, completamente instalada en arqueta i/pequeño material, totalmente terminada y funcionando.	
		Mano de obra	3,86
		Resto de obra y materiales	60,83
		TOTAL PARTIDA	64,69
07.20	u	VÁLV.LIMITADORA PRES A 1,4 atm. (especial riego)	
		Válvula limitadora de presión a 1,4 atm.. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.	
		Mano de obra	5,75
		Resto de obra y materiales	19,14
		TOTAL PARTIDA	24,89
07.21	u	BOCA RIEGO BAYONETA CON TAPA 1"	
		Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.	
		Mano de obra	9,59
		Resto de obra y materiales	142,37
		TOTAL PARTIDA	151,96

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.22	u	QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.	
		Quercus rubra (Roble americano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Mano de obra	13,19
		Maquinaria	1,11
		Resto de obra y materiales	95,34
		TOTAL PARTIDA	109,64
07.23	u	TILIA TOMENTOSA 14-16 CEP.	
		Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Mano de obra	13,19
		Maquinaria	1,11
		Resto de obra y materiales	66,04
		TOTAL PARTIDA	80,34
07.24	u	ENTUTOR.ÁRBOL 3 PIES VERT.D=8 cm.	
		Entutorado de árbol con 3 tutores verticales de rollizo de pino torneado, de 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizados en autoclave, hincados en el fondo del hoyo de plantación y retacados con la tierra de plantación, sujetos entre si por medio de 2 travesaños de tablillas de madera, igualmente tanalizadas, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.	
		Mano de obra	31,71
		Resto de obra y materiales	43,86
		TOTAL PARTIDA	75,57
07.25	u	BEBEDERO HORMIGÓN BASE HEXAGONAL ACCESIBLE	
		Suministro y colocación incluyendo excavacion, anclajes, cimentacion y solera de bebedero con doble pileta cada una a un nivel, de hormigón arquitectónico de base hexagonal cumpliendo normativa de accesibilidad, color beige, provista de 2 surtidores tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.	
		Mano de obra	70,73
		Maquinaria	18,73
		Resto de obra y materiales	577,45
		TOTAL PARTIDA	666,90
07.26	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR	
		Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra	20,47
		Maquinaria	2,62
		TOTAL PARTIDA	23,09

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD

08.01 m3 EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE

Excavación en pozos, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada y medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

Mano de obra	4,25
Maquinaria	25,34
TOTAL PARTIDA	29,59

08.02 m3 EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO

Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, medios auxiliares y retirada de sobrantes a vertedero.

Mano de obra	12,63
Maquinaria	4,20
TOTAL PARTIDA	16,83

08.03 m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

.

Mano de obra	6,03
Maquinaria	3,21
Resto de obra y materiales	31,68
TOTAL PARTIDA	40,92

08.04 m LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes compactados al 95% del proctor normal, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

Mano de obra	5,93
Maquinaria	1,66
Resto de obra y materiales	38,28
TOTAL PARTIDA	45,87

08.05 m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.

Mano de obra	6,97
Maquinaria	10,70
Resto de obra y materiales	46,80
TOTAL PARTIDA	64,47

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.06	m	ACOMETIDA TRIFÁSICA 4(1x16) mm2 Cu	
		Acometida enterrada monofásica tendida en zanja bajo tubo de PVC de d=110mm formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07, incluso rotura y reposicion de pavimentos y soleras, totalmente terminado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro..	
		Mano de obra	16,64
		Maquinaria	10,97
		Resto de obra y materiales	132,61
		TOTAL PARTIDA	160,22
08.07	u	CUADRO MANDO ALUMBRADO PÚBLICO 2 SALIDAS	
		Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	
		Mano de obra	150,08
		Resto de obra y materiales	1.976,28
		TOTAL PARTIDA	2.126,36
08.08	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA	
		Toma de tierra independiente para cuadro electrico, con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	
		Mano de obra	37,52
		Resto de obra y materiales	116,14
		TOTAL PARTIDA	153,66
08.09	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 58x58x60 cm	
		Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	
		Mano de obra	3,18
		Resto de obra y materiales	99,65
		TOTAL PARTIDA	102,83
08.10	u	COLUMNA 4,00m NORMALIZADA ZONAS PEATONALES AYTO DE MOSTOLES	
		Columna troncoconica de 4,00m de altura, normalizada por el Ayto de Móstoles en las zonas peatonales, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, electrificada con conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra de 2,00m de longitud y 14 mm de diámetro, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación de dimensiones 70cm x 70cm y 90cm de profundidad incluso excavacion, armadura según planos, pernos de anclaje y placas de asiento, montado y conexionado.	
		Mano de obra	79,73
		Maquinaria	11,33
		Resto de obra y materiales	289,92
		TOTAL PARTIDA	380,98

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.11	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 6 m	
		Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro segun normativa municipal, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimesiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	
		Mano de obra	119,75
		Maquinaria	13,54
		Resto de obra y materiales	940,06
		TOTAL PARTIDA	1.073,35
08.12	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 8 m	
		Columna troncocónica de 8 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimensiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	
		Mano de obra	119,75
		Maquinaria	13,54
		Resto de obra y materiales	1.046,66
		TOTAL PARTIDA	1.179,95
08.13	u	LUMINARIA PRILUX VERIA 12 LED / 36W NORMALIZADA AYTO.MOSTOLES	
		Luminaria PRILUX VERIA 12 LED / 36W o similar, normalizada para alumbrado publico por el Ayuntamiento de Mostoles, para colocar sobre poste de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (0º,-10º,-15º en poste y 5º, 10º, 15º en lateral), con carcasa , reflector y cierre de vidrio, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo LED de 83 W con Tª de color blanco neutro (4000 K), fuente de alimentación y driver integrado; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, cableado, elementos de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra	14,40
		Resto de obra y materiales	457,67
		TOTAL PARTIDA	472,07
08.14	u	PROYECTOR PRILUX LYON II LED 240W - NORMALIZADO AYTO. MOSTOLES	
		Proyector PRILUX LYON II LED 240W - o similar normalizado por el Ayuntamiento de Mostoles, con carcasa y marco, ópticas PMMA y cierre de vidrio templado, grado de protección IP66 - IK09 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con lamparas LED, con un consumo de 240 W y un flujo minimo 25.000 lm ; con temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de grandes áreas y aplicaciones deportivas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalado, incluyendo replanteo, cableado de columna o baculo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra	19,38
		Resto de obra y materiales	581,00
		TOTAL PARTIDA	600,38
08.15	m	IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS S/BACULOS-COLUMNAS ILUM.	
		Suministro y aplicacion de imprimación wash primer para galvanizados y metales no férreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-1. para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.	
		Mano de obra	2,95
		Resto de obra y materiales	0,98
		TOTAL PARTIDA	3,93

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.16	m	PINTURA TIPO FERRO S/BACULOS-COLUMNAS ILUM.	
		Suministro y aplicacion de pintura tipo ferro para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.	
		Mano de obra.....	2,95
		Resto de obra y materiales.....	2,77
		TOTAL PARTIDA.....	5,72
08.17	m	LÍNEA ALIMENTACION BOMBAS 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN	
		Línea de alimentación para equipo de bombeo y elevacion de aguas feclaes formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.	
		.	
		Mano de obra.....	6,03
		Maquinaria.....	3,21
		Resto de obra y materiales.....	31,68
		TOTAL PARTIDA.....	40,92

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO

09.01 u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D.G. D=60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación , obra civil necesaria y cimentación, colocada.

Mano de obra	16,80
Maquinaria	0,81
Resto de obra y materiales	87,17
TOTAL PARTIDA	104,78

09.02 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA DOS COMPONENTES CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra	6,88
Maquinaria	0,14
Resto de obra y materiales	5,28
TOTAL PARTIDA	12,30

09.03 ud PINTURA TERMOPLASTICA DOS COMPONENTES. EN FLECHA SIMPLE

Pintura y pintado de flecha de cabeza simple recta o indicativa de giro dcha / izqda, realizada a base de pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, , en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Mano de obra	12,36
Maquinaria	0,25
Resto de obra y materiales	5,49
TOTAL PARTIDA	18,10

09.04 u PAPEL.BASCUL.SIMPLE NORMALIZADA AYTO. MOSTOLES, EN POSTE

Suministro y colocación de papelera metalica basculante, modelo normalizado del Ayuntamiento de Mostoles incluso preparacion de superficie, pintura y pintado, con p.p. de obra civil y cimentacion necesaria para su instalacion, instalada y totalmente terminada.

Mano de obra	26,94
Resto de obra y materiales	72,82
TOTAL PARTIDA	99,76

09.05 u MESA MADERA/TUBO ACERO CON 2 BANCOS 2,00 m

Suministro y colocación de mesa rústica de 2,00 m de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de madera de tablero y uno en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formando todo ello una sola pieza, instalada.

Mano de obra	49,46
Resto de obra y materiales	499,46
TOTAL PARTIDA	548,92

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

SUBCAPÍTULO 10.01 FORMACIÓN DE GRADAS

10.01.01 u PELDAÑO SIMPLE PREFABRICADO HORMIGÓN

Peldaño simple prefabricado con tabica de 20 cm, huellas de 40 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 95 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	12,89
Resto de obra y materiales	37,25
TOTAL PARTIDA	53,44

10.01.02 m GRADA PREFABRICADA

Grada prefabricada autoportante con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 240 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	12,89
Resto de obra y materiales	65,53
TOTAL PARTIDA	81,72

10.01.03 m PLACA REMATE POSTERIOR GRADA

Placa de remate posterior de graderío prefabricada autoportante con pasillo de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 135 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	12,89
Resto de obra y materiales	43,42
TOTAL PARTIDA	59,61

10.01.04 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 1 CARA e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO

Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	130,21
Maquinaria	2,31
Resto de obra y materiales	164,52
TOTAL PARTIDA	297,04

10.01.05 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 2 CARAS e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO

Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	80,57
Maquinaria	30,17
Resto de obra y materiales	147,84
TOTAL PARTIDA	258,58

10.01.06 m3 HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa+Qa

Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa+Qa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico débil, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	5,55
Maquinaria	0,89
Resto de obra y materiales	74,72
TOTAL PARTIDA	81,16

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.01.07	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	
		Hormigón armado HA-30/P/40/IIa+Qa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, prevision de esperas para alzado de muro de contencion y costillas de gradas, solape de barras en prolongacion, soldadura o conectores, segun los casos, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	65,09
		Maquinaria	1,59
		Resto de obra y materiales	162,05
		TOTAL PARTIDA	228,73
10.01.08	m3	EXCAVACIÓN ZANJA CIMENT. TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE >20 k	
		Excavación en zanjas y pozos de cimentacion, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra	1,77
		Maquinaria	18,25
		TOTAL PARTIDA	20,02
10.01.09	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160	
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	3,56
		Resto de obra y materiales	8,20
		TOTAL PARTIDA	11,76
10.01.10	u	ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm	
		Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra	73,99
		Resto de obra y materiales	20,39
		TOTAL PARTIDA	94,38
10.01.11	m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL a=30 cm	
		Albardilla de piedra artificial de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	5,00
		Resto de obra y materiales	11,12
		TOTAL PARTIDA	16,12

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.02	ud	CIRCUITO CALISTENIA COMPLETO 8 MODULOS	
		Suministro e instalacion de circuito urbano de calistenia de 8 modulos marca FERCITY o similar compuesto por 2 modulos mokey bar de 2,30m de alto, una espaldera vertical de 2,00 m de alto y 1,20m de ancho, tres barras paralelas americanas de 1,10m de alto y 1,80m de largo, 2 módulos de barras de elevaciones, con altura de barras de 2,30m, 1,90m y 1,80m, un potro de gimnasia de dimensiones 2,21x0,44x1,00m, un banco de abdominales y un cartel con instruciones y tablas de ejercicios, incluso postes verticales de apoyo de los elementos, replanteo, nivelacion, apertura y cierre de zanjas de cimentacion y cimentacion a base de hormigon HM-20/P/20-IIa donde se precise, anclajes, fijaciones, medios y material auxiliar con retirada de escombros y sobrantes a vertedero, totalmente terminado.	
		Mano de obra	2.034,07
		Maquinaria	223,70
		Resto de obra y materiales	9.863,06
		TOTAL PARTIDA	12.120,83
10.02.03	ml	BANCO FABRICA REVEST. GRANITO PATINABLE	
		Banco de fabrica revestido de granito tipo "Felipe II" en losas de espesor minimo 10cm y longitud minima de 60cm, con cantos redodndeados segun detalles de planos. Base de tablero ceramico con capa de compresion de hormigon HA-25/IIa de 7cm de espesor armado con mallazo 150x150x8mm, apoyado en fabrica de ladrillo tosco de 1 pie en perimetros y de 1/2 pie en apoyos interiores, tomado con mortero de cemento M-10 i/p.p. de anclajes de la fabrica a la solera existente segun detalles de planos, replanteo, nivelacion, adhesivo epoxi y anclajes de revestimiento petreo a fabrica, mermas roturas, humedecido de las piezas, y medido auxiliares, teniendo en cuenta que en banco sera un elemento desuso por patinadores de Skate-Board.	
		Mano de obra	141,64
		Maquinaria	4,50
		Resto de obra y materiales	211,68
		TOTAL PARTIDA	357,82
10.02.04	m	GRADA PREFABRICADA PROTECCION ARISTAS (SKATE)	
		Grada prefabricada autoportante modelo a elegir, con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho con cantos y aristas reforzados mediante angular de acero normalizado L.100.100, incluso p.p. de jacena o muro de hormigon porta-grada de dimensiones, armado y distribucion segun planos, apertura y cierre de zanjas, ejecucion de cimentacion o losa de apoyo a base de hormigon HA-30/P/20-IIa+Qa de distribucion, dimensiones y armado segun planos, montaje con grúa de hasta 50 t, colocación, replanteo, nivelacion incluso sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro, cortes, despuntes soldaduras, remates, formacion de rampas de acceso en hormigon armado segun detalle de planos y piezas especiales, con retirada de escombros y sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	37,37
		Maquinaria	22,09
		Resto de obra y materiales	129,49
		TOTAL PARTIDA	188,95
10.02.05	u	PELDAÑO DOBLE PREFABRICADO HORMIGÓN	
		Peldaño doble prefabricado con tabicas de 15 cm, huellas de 29 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 185 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.	
		Mano de obra	3,30
		Maquinaria	12,89
		Resto de obra y materiales	54,54
		TOTAL PARTIDA	70,73
10.02.06	u	JUEGO CANASTAS BALONCESTO FIJAS	
		Suministro y colocación de juego de canastas de baloncesto fijas de un solo tubo rectangular de perfil de aluminio 100x100 mm, con una base de chapa de aluminio, fijada al soporte de hormigón por medio de varillas roscadas unidas entre si, con todas las partes metálicas en acero galvanizado, y con vuelo de 1,65 m. Incluyendo tablero de metacrilato de 3 mm de espesor, con marco y aros macizos. Completado con juego de par de redes de baloncesto. Medida la unidad ejecutada.	
		Mano de obra	138,90
		Resto de obra y materiales	2.653,77
		TOTAL PARTIDA	2.792,67

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.07	ml	VIGA CUELGUE HORM. ARMADO HA-30/P/20/IIb ENCOF.MADERA I/ARMADO	
		Viga de hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, encofrada a dos caras, de 35 cm de canto y 90cm de ancho , i/p.p. de armadura a base de barras de acero corrugado 500-S, formada por 5Ø16mm en cara superior y 5Ø16mm en cara inferior con dobles cercos de Ø8mm, encofrado de madera, vertido con camion grua, vibrado y colocado. Según instrucciones y detalles de obra de la D.F., normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	40,06
		Maquinaria	6,58
		Resto de obra y materiales	78,42
		TOTAL PARTIDA	125,05
10.02.08	u	MARCAJE BALONCESTO 15x28 m	
		Marcaje y señalización de campo de baloncesto de 15x28 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Federación Española de Baloncesto.	
		Mano de obra	197,82
		Resto de obra y materiales	142,80
		TOTAL PARTIDA	340,62
10.02.09	u	MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m	
		Marcaje y señalización de campo de voleibol de 9x18 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Real Federación Española de Voleibol.	
		Mano de obra	112,10
		Resto de obra y materiales	108,12
		TOTAL PARTIDA	220,22
10.02.10	m2	SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm	
		Pavimento de caucho en losetas de 40 mm de espesor con medidas 50x50 cm, 100x50 cm ó 100x100 cm, adherido a la base con poliuretano, compuestas por 3 cm de granulado de caucho en color negro encargado de amortiguar la caída de hasta 1,70 m de altura, y 1 cm de caucho en color a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.	
		Mano de obra	10,54
		Resto de obra y materiales	31,68
		TOTAL PARTIDA	42,22
10.02.11	ml	REMATE EN CUÑA PERIMETROS SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm	
		Remate en cuña de caucho para pavimento de losetas de caucho de 40 mm de espesor en encuentro con losetas de pavimento con medidas de hasta 50x25 cm, o 100x25 cm , adherido a la base y a borde de losetas con poliuretano, pieza de remate resitente a abrasion e impacto de cuerpos duros, modelo color y material a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.	
		Mano de obra	6,80
		Resto de obra y materiales	35,11
		TOTAL PARTIDA	41,91
10.02.12	m2	ESMALTE POLIURETANO JUNORETANO 2C BRILLO/SATINADO SISTEMA TINTOM	
		Base esmalte poliuretano antideslizante, de 2 componentes con colores segun esquema de distribucion de planos. Uso para exterior. Aplicacion previa limpieza y dilución con Disolvente JUNORETANO (D-70) o similar. Para aplicarse directamente sobre hormigón, con muy alta resistencia a la abrasion en ambientes industriales y marinos, producto especifico para el pintado de suelos de hormigón en instalaciones deportivas al aire libre. Aplicado de dos manos con brocha, pistola o rodillo de esmaltar al uso. Forma de aplicacion y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluso perparacion y limpieza de superficie, imprimacion, medios auxiliares y replanteo Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (se mide dos manos por metro cuadrado)	
		Mano de obra	5,44
		Resto de obra y materiales	5,29
		TOTAL PARTIDA	10,73

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.02.13	u	ANCLAJE POSTE VOLEIBOL	
		Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm de diámetro y 650 mm de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.	
		Mano de obra.....	20,61
		Resto de obra y materiales.....	73,23
		TOTAL PARTIDA.....	93,84

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

APARTADO 11.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

11.01.01.01 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra	2,52
Resto de obra y materiales	2,55
TOTAL PARTIDA	5,07

11.01.01.02 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,40
Resto de obra y materiales	22,28
TOTAL PARTIDA	25,68

11.01.01.03 ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	2,67
Resto de obra y materiales	11,88
TOTAL PARTIDA	14,55

11.01.01.04 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,40
Resto de obra y materiales	13,91
TOTAL PARTIDA	17,31

11.01.01.05 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE

Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra	3,35
Resto de obra y materiales	24,51
TOTAL PARTIDA	27,86

11.01.01.06 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,70
Resto de obra y materiales	35,24
TOTAL PARTIDA	36,94

11.01.01.07 ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,70
Resto de obra y materiales	78,36
TOTAL PARTIDA	80,06

11.01.01.08 ud LÁMPARA PORTATIL MANO

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.

Resto de obra y materiales	4,37
TOTAL PARTIDA	4,37

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.01.01.09	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales.....	136,31
		TOTAL PARTIDA.....	136,31
11.01.01.10	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,85
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	0,95
11.01.01.11	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	
		Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	6,71
11.01.01.12	ud	ILUMINACION OBRA	
		Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
11.01.01.13	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	1,85
APARTADO 11.01.02 VALLADO			
11.01.02.01	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	5,55
		Resto de obra y materiales.....	7,63
		TOTAL PARTIDA.....	13,18
11.01.02.02	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	
		Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	6,71
11.01.02.03	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,35
		Resto de obra y materiales.....	37,54
		TOTAL PARTIDA.....	40,89
11.01.02.04	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,52
		Resto de obra y materiales.....	2,55
		TOTAL PARTIDA.....	5,07

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.01.02.05	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,67
		Resto de obra y materiales	40,32
		TOTAL PARTIDA	41,99
11.01.02.06	ud	PUERTA PASO CAMIONES	
		Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA	282,92
11.01.02.07	ud	PUERTA PASO PEATONES	
		Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA	142,67
11.01.02.08	ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS	
		Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.	
		TOTAL PARTIDA	830,74
11.01.02.09	ud	CHAPONES ACERO	
		De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.	
		TOTAL PARTIDA	48,17
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES			
11.02.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,55
		TOTAL PARTIDA	2,55
11.02.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,10
		TOTAL PARTIDA	3,10
11.02.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,52
		TOTAL PARTIDA	3,52
11.02.04	ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	16,24
		TOTAL PARTIDA	16,24
11.02.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,44
		TOTAL PARTIDA	1,44
11.02.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,93
		TOTAL PARTIDA	3,93

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.02.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	
		Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
11.02.08	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	6,85
11.02.09	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,79
		TOTAL PARTIDA.....	18,79
11.02.10	ud	TRAJE IMPERMEABLE	
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	11,07
		TOTAL PARTIDA.....	11,07
11.02.11	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,68
		TOTAL PARTIDA.....	4,68
11.02.12	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.	
		Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	1,58
11.02.13	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,73
		TOTAL PARTIDA.....	1,73
11.02.14	ud	PAR GUANTES SOLDADOR	
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,22
		TOTAL PARTIDA.....	1,22
11.02.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	15,85
		TOTAL PARTIDA.....	15,85
11.02.16	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS	
		Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	47,94
		TOTAL PARTIDA.....	47,94
11.02.17	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	8,14
		TOTAL PARTIDA.....	8,14

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.02.18	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,32
		TOTAL PARTIDA.....	10,32
11.02.19	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA	
		Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	2,74
11.02.20	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	31,82
		TOTAL PARTIDA.....	33,82

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE

11.03.01	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,45
		Resto de obra y materiales.....	155,93
		TOTAL PARTIDA.....	157,38
11.03.02	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		Mano de obra.....	1,94
		Resto de obra y materiales.....	4,19
		TOTAL PARTIDA.....	6,13
11.03.03	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales.....	104,82
		TOTAL PARTIDA.....	104,82
11.03.04	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	9,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,35
11.03.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	28,17
		TOTAL PARTIDA.....	29,87

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.03.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	7,27
		TOTAL PARTIDA	8,97
11.03.07	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	1,70
		Resto de obra y materiales	28,75
		TOTAL PARTIDA	30,45
11.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	52,78
		TOTAL PARTIDA	54,48
11.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	16,95
		TOTAL PARTIDA	16,95
11.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	93,84
		TOTAL PARTIDA	95,54
11.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	66,27
		TOTAL PARTIDA	66,27

SUBCAPÍTULO 11.04 FORMACION-REUNIONES

11.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Resto de obra y materiales	141,50
		TOTAL PARTIDA	141,50
11.04.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	73,91
		TOTAL PARTIDA	73,91

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS

12.01 ud GESTION RESIDUOS TIPO II - PETREA

Gestion de residuos tipo I segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 1,00

12.02 ud GESTION RESIDUOS TIPO II - NO PETREA

Gestion de residuos tipo II segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 1,00

12.03 ud GASTOS VARIOS GESTION DE RESIDUOS

Gastos varios de gestion de residuos segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, estimado en un minimo del 0,07% del PEM de la obra totalmente terminado .

TOTAL PARTIDA..... 1,00

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD

13.01 u PLACA DE CARGA

Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.

Resto de obra y materiales..... 30,81

TOTAL PARTIDA..... 30,81

13.02 u CONFORMIDAD ACEROS EHE-2008

Ensayos para determinar la conformidad de aceros para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de la sección equivalente, las características geométricas conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, las características de adherencia mediante la geometría de corrugas conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, enderezado en laboratorio de probetas de acero fabricado en rollo, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, resistencia a la carga cíclica conforme a UNE 36065:2000, ensayo de tracción conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación del cortante en la soldadura conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, doblado en una intersección soldada conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación de las características geométricas de un panel conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de carga concentrada conforme a UNE 36739:1995, ensayo del arranque del nudo conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, y ensayo de apertura-cierre conforme a UNE 36739:1995.

Resto de obra y materiales..... 624,66

TOTAL PARTIDA..... 624,66

13.03 u CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN

Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las consistencia y la resistencia a compresión simple a 7, 28 y 60 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 5 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, tomadas, s/UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, conservadas y curadas en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009 con rotura de dos probetas a 7 dias, dos probetas a 28 dias y 1 probeta a 60 dias, incluso informes. (se mide una unidad por serie de 5 probetas)

Resto de obra y materiales..... 181,42

TOTAL PARTIDA..... 181,42

13.04 u CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO

Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.

Mano de obra..... 133,20

TOTAL PARTIDA..... 133,20

13.05 u 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.

Mano de obra..... 53,30

TOTAL PARTIDA..... 53,30

13.06 u CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES

Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE-EN 127748:2012 y UNE-EN 12633:2003, resistencia al impacto según UNE-EN 127748:2012, resistencia a la flexión según UNE-EN 13748-1/2:2012 o UNE-EN 1339:2004 y carga de rotura, absorción de agua conforme UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes según UNE-EN 13748:2005 y UNE-EN 127748:2012, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho según UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE 127748:2012 y UNE-ENV 12633:2003.

Resto de obra y materiales..... 492,84

TOTAL PARTIDA..... 492,84

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
13.07	u	CONFORMIDAD BORDILLOS	
		Ensayo para la determinación de la conformidad de bordillos de hormigón mediante la determinación de la forma y dimensiones conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia a la flexión conforme a UNE-EN 1340:2004, absorción total de agua conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al desgaste por abrasión por el método de ensayo del disco ancho conforme a UNE-EN 1340:2004, y resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV) conforme a UNE-EN 1340:2004 y ENV 12633:2003.	
		Resto de obra y materiales.....	442,55
		TOTAL PARTIDA.....	442,55
13.08	u	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES	
		Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.	
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		TOTAL PARTIDA.....	2,41
13.09	u	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA	
		Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.	
		Mano de obra.....	53,30
		TOTAL PARTIDA.....	53,30
13.10	u	CONFORMIDAD BLOQUES	
		Ensayo para el control de bloques cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, eflorescencia conforme a UNE 67029:1995, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011, determinación de inclusiones calcáreas conforme a UNE 67039:1993, heladicidad conforme a UNE 67048:1988, y expansión por humedad conforme a UNE 67036:1999.	
		Resto de obra y materiales.....	986,87
		TOTAL PARTIDA.....	986,87
13.11	u	DOSIFICACIÓN CON ENSAYOS ESTAB. SUELOS	
		Estudio de dosificación de suelos estabilizados con cemento, incluida la realización de ensayos.	
		Resto de obra y materiales.....	522,25
		TOTAL PARTIDA.....	522,25
13.12	u	ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO TRASDOS DE MURO	
		Estudio geotécnico de terrenos en trasdos de muro, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10,00 m de profundidad, realización de dos SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, angulo de rozamiento interno y cohesion, incluso emisión del informe. S/CTE SE-C.	
		Resto de obra y materiales.....	1.615,64
		TOTAL PARTIDA.....	1.615,64
13.13	* U	A DESCONTAR 1% PEM : IMPORTE A CARGO CONTRATISTA	
		Importe del 1% del control de calidad por cuenta del Contratista, a descontar del presupuesto general de control de calidad segun Clausula 38 del PCAG-Decreto 3854/1970 y Art. 6 de la Parte I del C.T.E.	
		Resto de obra y materiales.....	6.371,50
		TOTAL PARTIDA.....	6.371,50

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS						
01.01		m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO/RIGOLA			
			Levantado y recuperación de bordillos, rigolas y elementos similares de cualquier tipo, material y dimensiones, incluso base de apoyo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso custodia y traslado a lugar que indique la propiedad o retirada a vertedero, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA020	0,004	h	Capataz	19,65	0,08	
O01OA070	0,011	h	Peón ordinario	17,00	0,19	
M05EN030	0,011	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	0,42	
M06MR230	0,011	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,48	0,09	
M05RN020	0,004	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,33	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			0,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.02		m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR			
			Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,600	h	Peón especializado	17,12	10,27	
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	17,00	10,20	
M06CM040	0,350	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	3,89	1,36	
M06MP110	0,350	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			23,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
01.03		m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Y SOLERA			
			Demolición y levantado de aceras de cualquier material, incluso parte proporcional de solera de hormigón en masa de espesor hasta 20cm, fabricas ceramicas o de hormigon, alcorques y bordillos de todo tipo, incluso limpieza y retirada de escombros vertedero o planta de reciclaje, incluso canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA020	0,012	h	Capataz	19,65	0,24	
O01OA070	0,371	h	Peón ordinario	17,00	6,31	
M05EN030	0,074	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	2,81	
M06MR230	0,019	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,48	0,16	
M05RN020	0,019	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,33	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			9,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.04		u	DESTOCONADO ÁRBOL d=30-50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO			
			Destoconado de árbol de diámetro 30 a 50 cm, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O01OA020	0,040	h	Capataz	19,65	0,79	
O01OA070	0,090	h	Peón ordinario	17,00	1,53	
M05EC030	0,040	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 cv	63,66	2,55	
M07CB020	0,110	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	25,95	2,85	
M11MM030	0,200	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,63	0,33	
M08RL020	0,300	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	1,80	
M07N110	1,000	u	Canon tocón/ramaje vertedero mediano	3,80	3,80	
			TOTAL PARTIDA.....			13,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		u	TALADO ÁRBOL d>50 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO			
			Talado de árbol de diámetro mayor de 50 cm, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.			
O01OA020	0,250	h	Capataz	19,65	4,91	
O01OA070	1,337	h	Peón ordinario	17,00	22,73	
M05PC020	0,149	h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8 m3	32,32	4,82	
M07CB020	0,297	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	25,95	7,71	
M11MM030	1,486	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,63	2,42	
M07N120	0,743	u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,53	1,88	
			TOTAL PARTIDA.....			44,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.06		m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUES HORMIGÓN MACIZADOS HASTA e=45 cm			
			Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón y revestidos, de hasta 45 cm de espesor, por medios macánicos o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	1,100	h	Peón especializado	17,12	18,83	
O01OA070	1,100	h	Peón ordinario	17,00	18,70	
M06CM030	1,100	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	5,89	6,48	
M06MP110	0,275	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	0,99	
			TOTAL PARTIDA.....			45,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS

01.07		m2	DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1 PIE REVESTIDO 2 CARAS C/MARTILLO EL			
			Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor con cualquier tipo de revestimiento a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	1,850	h	Peón especializado	17,12	31,67	
M06MR010	0,500	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,21	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			33,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08		m2	DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1/2 PIE REVESTIDO 2 CARAS A MANO			
			Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de medio pie de espesor con revestimiento de cualquier tipo a una o dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA070	1,060	h	Peón ordinario	17,00	18,02	
			TOTAL PARTIDA.....			18,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.09		m2	PICADO REVESTIMIENTO VERTICAL C/MARTILLO			
			Picado de tirolesa de cemento, enfoscados, alicatados, y /o revestimientos de cualquier tipo en paramentos verticales, con medios manuales o mecanicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,900	h	Peón especializado	17,12	15,41	
M06MI010	0,400	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,64	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			15,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.10		ud	REALIZACION DE PERFORACIONES EN SOLERA PARA EVACUACION AGUA			
			Realizacion de perforaciones, de dimensiones en planta 30x30 cm., en solera existente hasta llegar a terreno bajo solera o bajo capa de encachado segun los casos, mediante maquinaria manual, incluso replanteo y retirada de escombros a pie de carga			
O01OA060	0,180	h	Peón especializado	17,12	3,08	
M06MR010	0,150	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	4,21	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			3,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11		m2	LEVANTADO REJAS EN MUROS A MANO			
			Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA050	0,270	h	Ayudante	17,80	4,81	
O01OA070	0,270	h	Peón ordinario	17,00	4,59	
			TOTAL PARTIDA.....			9,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.12		m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN			
			Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.			
M05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	1,14	
M07CB030	0,223	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	6,56	
M07N060	0,743	m3	Canon de desbroce a vertedero	4,00	2,97	
			TOTAL PARTIDA.....			10,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01		m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA			
			Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 20 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA070	0,018	h	Peón ordinario	17,00	0,31	
M11MM030	0,300	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,63	0,49	
M05PN010	0,030	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	24,75	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			1,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
02.02		m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS >2 m C/TRANSPORT			
			Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso, resanteo, nivelacion y perfilado de fondo de excavacion, transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia considerando ida y vuelta, canon de vertido, gastos de gestion de residuos y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
O01OA070	0,019	h	Peón ordinario	17,00	0,32	
M05EC010	0,030	h	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	38,35	1,15	
M07CA020	0,178	h	Camión bañera 20 m3 375 cv	35,51	6,32	
M07N601	0,743	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,71	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			8,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
02.03		m3	FORMACIÓN EXPLANADA EN TERRAPLÉN / DESMONTE CON PROD. PRÉSTAMO			
			Formación de explanada en coronación de terraplén y fondo de desmonte con productos de préstamos adecuados, extendido, humectación y compactación al 100% del proctor normal, incluso productos de prestamo perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O01OA020	0,001	h	Capataz	19,65	0,02	
O01OA060	0,003	h	Peón especializado	17,12	0,05	
M05EC050	0,004	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 350 cv	96,41	0,39	
M07W080	20,000	t	km transporte tierras ADECUADAS en obra	0,48	9,60	
M07N020	1,000	m3	Canon tierras de préstamos	1,55	1,55	
M08NM010	0,006	h	Motoniveladora de 135 CV	46,73	0,28	
M08RN050	0,006	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	0,29	
M08CA130	0,001	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			12,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
02.04		m3	SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO / CAL S-EST2			
			Suelo estabilizado in situ con cemento o cal segun ordenes de la D.F., tipo S-EST2, extendido, moldeado segun planos y compactado, con una dotación de cemento CEM IV/B-V 32,5 o cal de 60 kg/m3, incluso, suministro y puesta en obra de cemento o cal , aporte de tierras que se precise segun planos, formacion y preparación de la superficie de asiento y aplicacion de revestimiento de mortero de cemento para definicion de forma, totalmente terminado segun planos.			
O01OA010	0,010	h	Encargado	20,12	0,20	
O01OA030	0,020	h	Oficial primera	20,00	0,40	
O01OA060	0,020	h	Peón especializado	17,12	0,34	
M08NP020	0,010	h	Equipo integral estab.in situ 530cv	204,00	2,04	
M08W040	0,010	h	Distribuidora material pulverulento	79,00	0,79	
M08CN010	0,010	h	Cisterna nodriza cemento 25 tm	51,00	0,51	
M08NM010	0,010	h	Motoniveladora de 135 CV	46,73	0,47	
M08CA110	0,010	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	24,34	0,24	
M08RI005	0,010	h	Pisón compactador gasolina 60-65 kg a=28 cm	2,61	0,03	
M07W060	65,000	t	km transporte cemento a granel	0,09	5,85	
P01CC106	0,060	t	Cemento CEM IV/B-V 32,5 granel	155,13	9,31	
A02A126	0,050	m3	MORTERO CEMENTO CENTRAL M-7,5	67,91	3,40	
			TOTAL PARTIDA.....			23,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN			
			Carga y transporte de escombros al vertedero o planta de reciclaje, a cualquier distancia considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados por medios mecanicos o manuales, incluso canon de vertedero, tasas y costes de gestion de residuos de cualquier tipo, sin medidas de protección colectivas.			
M05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	1,14	
M07CB030	0,223	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	6,56	
M07N060	0,743	m3	Canon de desbroce a vertedero	4,00	2,97	
			TOTAL PARTIDA.....			10,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO Y DRENAJE						
03.01		m	ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=315 mm			
			Acometida de saneamiento a la red general municipal, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 315 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con material identico al existente y reposicion de soleras con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Medido por metro lineal realmente ejecutado.			
O01OA040	0,178	h	Oficial segunda	18,45	3,28	
O01OA060	0,178	h	Peón especializado	17,12	3,05	
M06CP010	0,111	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	15,07	1,67	
M06MI010	0,111	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,64	0,07	
M11HC050	1,486	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	5,22	7,76	
E02ZA080	0,700	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO DURO C/RELLENO Y API	43,64	30,55	
E02SC040	0,600	m3	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	15,13	9,08	
E02SZ070	0,600	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	17,96	10,78	
P02TVC030	1,100	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN 315 mm	26,18	28,80	
A03H050	0,250	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	52,82	13,21	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
%PM	1,000	u	Pequeño Material	108,30	1,08	
U04VBT060	1,050	m2	PAVIMENTO TERRAZO RELIEVE PULIDO 40x40x4 cm	25,59	26,87	
			TOTAL PARTIDA.....			136,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
03.02		u	CONEXION DE TUBULAR HASTA d=500mm A POZO EXISTENTE.			
O01OA030	1,879	h	Oficial primera	20,00	37,58	
O01OA070	1,880	h	Peón ordinario	17,00	31,96	
P01HA020	0,050	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	54,00	2,70	
P01LT020	0,500	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	53,93	26,97	
P04RR070	5,000	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	4,95	
			TOTAL PARTIDA.....			104,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
03.03		u	POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h= hasta 2,00m			
			Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de hasta 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso pates y recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. conexiónes de tubulares y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA030	5,324	h	Oficial primera	20,00	106,48	
O01OA070	2,662	h	Peón ordinario	17,00	45,25	
P01HA020	0,453	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	54,00	24,46	
P03AM070	2,270	m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,94	2,13	
P01LT020	0,913	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	53,93	49,24	
P04RR070	9,000	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	8,91	
P02EPW010	6,000	u	Pates PP 30x25	4,86	29,16	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	85,72	85,72	
			TOTAL PARTIDA.....			351,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		m	INCREMENTO PROFUNDIDAD POZO LADRILLO D=110 cm			
			Incremento de profundidad de pozo de 110 cm de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.			
O01OA030	4,825	h	Oficial primera	20,00	96,50	
O01OA070	3,392	h	Peón ordinario	17,00	57,66	
P01LT040	0,341	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	15,45	
P04RR070	4,500	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	4,46	
A02A080	0,100	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	5,57	
P02EPW010	3,000	u	Pates PP 30x25	4,86	14,58	
			TOTAL PARTIDA.....			194,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.05		ml	ARQUETA LADRILLO LINEAL SUMIDERO SIFÓN 38x65 cm TRAFICO			
			Arqueta sumidero lineal sifónica de 38x65 cm (ancho x alto) de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, de fundición dúctil resistente al trafico pesado y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de conexion a pozo de saneamiento y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.			
O01OA030	1,250	h	Oficial primera	20,00	25,00	
O01OA060	0,625	h	Peón especializado	17,12	10,70	
P01HM090	0,070	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	4,54	
P01LT040	0,085	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	3,85	
P01MC040	0,035	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	1,66	
P04RR070	1,300	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	1,29	
P02ECF060	1,350	u	Rejilla transitable fundición dúctil s/cerco L=750x400 mm	46,82	63,21	
P02CVC401	1,000	u	Codo 87,5º largo PVC DN 200 mm	3,07	3,07	
			TOTAL PARTIDA.....			113,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.06		u	ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm			
			Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA030	2,484	h	Oficial primera	20,00	49,68	
O01OA060	1,420	h	Peón especializado	17,12	24,31	
P01HM090	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	5,00	
P01LT040	0,120	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	5,44	
P01MC040	0,055	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	2,62	
P04RR070	1,800	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	1,78	
P01LG900	3,000	u	Rasillón cerámico machihembrado 80x25x4 cm	0,41	1,23	
P03AM070	0,650	m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,94	0,61	
P01HM060	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	3,71	
			TOTAL PARTIDA.....			94,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		u	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm			
			Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA030	1,987	h	Oficial primera	20,00	39,74	
O01OA060	0,994	h	Peón especializado	17,12	17,02	
P01HM090	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	5,00	
P01LT040	0,120	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	5,44	
P01MC040	0,055	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	2,62	
P04RR070	1,800	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	1,78	
P03AM070	0,810	m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,94	0,76	
P02EAT040	1,000	u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 70x70 cm	18,55	18,55	
			TOTAL PARTIDA.....			90,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.08		u	ARQUETA SUMIDERO DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 60x60x75 cm			
			Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 60x60 cm y profundidad 75 cm, espesor de paredes 15 cm, con marco y rejilla de fundición, incluso excavación y relleno lateral compactado, completamente terminado.			
O01OA020	0,764	h	Capataz	19,65	15,01	
O01OA060	3,822	h	Peón especializado	17,12	65,43	
O01OB010	3,822	h	Oficial 1ª encofrador	19,36	73,99	
M08RI020	4,000	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	15,60	
M11HV120	4,000	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	23,76	
M13EF320	0,010	u	Encofrado metálico arqueta 60x60x75 cm	494,41	4,94	
P01HM060	0,350	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	16,88	
M07W110	10,500	m3	km transporte hormigón	0,32	3,36	
P02ECF130	1,000	u	Rejilla plana fundición 60x60x3,5 cm	106,73	106,73	
			TOTAL PARTIDA.....			325,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.09		m	TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO DOBLE SN4 D=160 mm			
			Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,184	h	Oficial primera	20,00	3,68	
O01OA060	0,291	h	Peón especializado	17,12	4,98	
P01AA020	0,066	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,85	
P01AG130	0,250	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	16,12	4,03	
P02RVC090	1,000	m	Tubo drenaje PVC corrugado doble SN4 DN=160 mm	6,57	6,57	
P06GP040	2,470	m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	0,68	1,68	
			TOTAL PARTIDA.....			21,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.10		m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO			
			Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,710	h	Peón ordinario	17,00	12,07	
M05EC110	0,134	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	20,80	2,79	
M08RI010	0,594	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	1,41	
			TOTAL PARTIDA.....			16,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11		m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO / INSTALACIONES T.DURO MECÁNICA			
			Excavación en zanjas de saneamiento, distribucion de agua, telefonia y demas servicios urbanos enterrados, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,639	h	Peón ordinario	17,00	10,86	
M05EC110	0,119	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	20,80	2,48	
M08RI010	0,632	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	1,50	
			TOTAL PARTIDA.....			14,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.12		u	DESPLAZAMIENTO ABSORBEDERO			
			Desplazamiento de absorbedero existente por ampliación de acera, realizando todos los trabajos necesarios para que quede operativo en su nueva ubicación, con desmontaje de rejilla y cerco con recuperación y posterior recibido, demolición, hormigonado, etc... incluso ayudas necesarias y medios auxiliares.			
O01OA030	4,777	h	Oficial primera	20,00	95,54	
O01OA070	4,777	h	Peón ordinario	17,00	81,21	
03001MAT	1,000	u	Materiales	30,07	30,07	
			TOTAL PARTIDA.....			206,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.13		m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,096	h	Oficial primera	20,00	1,92	
O01OA060	0,096	h	Peón especializado	17,12	1,64	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	3,00	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,10	0,03	
P02TVO010	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=160 mm	5,17	5,17	
			TOTAL PARTIDA.....			11,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.14		m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 315			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,239	h	Oficial primera	20,00	4,78	
O01OA060	0,239	h	Peón especializado	17,12	4,09	
P01AA020	0,329	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	4,25	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,10	0,05	
P02TVO040	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=315 mm	19,37	19,37	
			TOTAL PARTIDA.....			32,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15		u	IMBORNAL DE HORMIGÓN HM-20 IN SITU 50x30x50 cm HUECOS LONG. Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje longitudinal, de dimensiones interiores 50x30 cm, espesor de paredes 15 cm, profundidad 50 cm, con marco y rejilla de fundición con huecos longitudinales segun normativa de accesibilidad, incluido excavación, relleno de trasdós, terminado.			
O01OA020	0,382	h	Capataz	19,65	7,51	
O01OA060	1,911	h	Peón especializado	17,12	32,72	
O01OB010	1,911	h	Oficial 1ª encofrador	19,36	37,00	
M08RI020	2,000	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	7,80	
M11HV120	2,000	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	11,88	
M13EF400	0,010	u	Encofrado metálico imbornal 50x30x50 cm	282,52	2,83	
P01HM060	0,210	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	10,13	
M07W110	6,300	m3	km transporte hormigón	0,32	2,02	
P02EI200	1,000	u	Rejilla fundición abatible 500x300x43 mm	56,25	56,25	
			TOTAL PARTIDA.....			168,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03.16		ud	POZO CON SISTEMA DE BOMBEO C/2 BOMBAS Pozo registrable construido de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico,de dimensiones interiores 2.32 x 2.93 m y profundidad de 4,90 m a suelo terminado, para una capacidad util mínima de foso de 10.17 m3, fondo de pozo a base de losa de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes del pozo, realizadas a base de muros de hormigon encofrados a dos caras, segun detalle de planos, realizado todo con HA-30/P/40/IIa+Qa sulforesistente, (despiece del armado de losas y muros especificado en los planos de saneamiento), incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará trampillas registrable de chapa de acero estriada resistente al paso de vehiculos, acabada con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético, estando las trampillas embebida en losa armada de hormigón de cierre del pozo de seccion y armado segun planos. Incluida la colocación de pates recibidos al hormigón de muros mediante taladro y resina tipo epoxi. Sistema de elevación de aguas fecales por bombeo, formado por dos bombas de impulsión de fecales (trituradoras), de funcionamiento alternativo, instaladas en el fondo del foso, con un caudal mínimo de evacuación cada una de ellas de 9 m3/h con 1.75 CV de potencia, capaz de elevar fluidos hasta una altura de 12 m., terminada, i/ tuberías en acero galvanizado para presión minima de 16 atm., incluso sellados de pasos de forjado, recibido mediante abrazaderas metálicas y conexiones, totalmente montado y con p.p. de medios auxiliares, codos, injertos, piezas especiales , valvula de retencion a la salida en superficie de cada ascendente de agua, tubos ascendentes desde bombas hasta superficie, cuadro de control, boyas, lineas electricas e instalación eléctrica de interconexión así como sistema de izado mediante cadena. Funcionando, con retirada de tierras, escombros y sobrantes a vertedero.			
O01OA030	7,643	h	Oficial primera	20,00	152,86	
O01OA060	7,643	h	Peón especializado	17,12	130,85	
M01DS1701	2,000	u	Bomba impulsión fecales 1.75 CV - 9 m3/h	451,27	902,54	
cuacon	1,000	ud.	Cuadro de control	249,53	249,53	
E04CAM060.P	4,340	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	228,73	992,69	
E04MAG105.P	14,880	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIb+Qa MURO 1 CARA VERT GRÚA-	216,20	3.217,06	
P01HM020	1,700	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,20	71,74	
P17GR090	12,000	m	Tubo acero galvananizado 3" DN80 mm	39,70	476,40	
P17XRL160	2,000	u	Válvula retención latón roscar 3''	117,57	235,14	
P17GEC080	6,000	u	Codo acero galvanizado M-H 3" DN80 mm	36,08	216,48	
P17GET080-Y	1,000	u	"Y" acero galvanizado 3" DN80 mm	36,97	36,97	
			TOTAL PARTIDA.....			6.682,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.17		ud	ARQUETA SEP.GRASA.HGÓN.ARM. REGISTR. CONECT.SANEAM. Arqueta separadora de grasas, registrable de hormigón armado completo, enfoscada y bruñida por el interior, con mortero de cemento, previa aplicación sobre el soporte de un adhesivo puente específico, de medidas interiores 100x100 y profundidad máxima de 226 cm., colocada sobre solera de hormigón armado y esperas para el arranque de las paredes de los muros de la arqueta, HA-25/P/40/I sulforesistente de 15 cm. de espesor, (despiece del armado de solera y muros especificado en los planos de saneamiento) instalada y conectada al pozo de bombeo y lista para funcionar, incluida la excavación para su alojamiento, el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se colocará tapa registrable de chapa de acero con pintura al esmalte sintético sobre cerrajería o carpintería metálica, previo lijado de óxidos, mano de antioxidante y acabado con dos manos de pintura esmalte sintético.			
O01OA060	0,478	h	Peón especializado	17,12	8,18	
M05RN020	0,300	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,33	6,70	
P01HM020	0,185	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,20	7,81	
P02DS050	1,000	ud	S.grasas hgón.arm.D=85/120 10 u.	350,04	350,04	
P02DW010	1,000	ud	Registro normal.	15,33	15,33	
E04CAM060.G	2,720	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	230,52	627,01	
E04MAG105.G	8,250	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIb+Qa MURO 1 CARA VERT GRÚA-POR BATACHES	212,62	1.754,12	
			TOTAL PARTIDA.....			2.769,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.18		m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN EN MASA e=15/25 cm SIN Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm de espesor en pista deportiva existente, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	19,65	0,20	
O01OA070	0,029	h	Peón ordinario	17,00	0,49	
M05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	1,14	
M06MR230	0,030	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	8,48	0,25	
M05RN020	0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,33	0,22	
M07CB030	0,020	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	0,59	
			TOTAL PARTIDA.....			2,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.19		m3	HORMIGÓN EN MASA EN RELLENO TUBERÍA BOMBEO HM-20/B/40/IIa Hormigón en masa en relleno de zanja de tubería de bombeo HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,143	h	Oficial primera	20,00	2,86	
O01OA070	0,143	h	Peón ordinario	17,00	2,43	
M11HV120	0,150	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	0,89	
P01HM160	1,050	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa en limpieza y nivelación elaborado en ce	61,91	65,01	
			TOTAL PARTIDA.....			71,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.20		m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN80 mm 3" Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 80 mm de diámetro nominal (3"), conforme a UNE 19048; para tuberías de elevacion a presion de aguas fecales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.			
O01OB170	0,287	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	5,79	
O01OB180	0,287	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	5,28	
P17GR090	1,000	m	Tubo acero galvananizado 3" DN80 mm	39,70	39,70	
%PM0002000	20,000	%	Medios auxiliares	50,80	10,16	
			TOTAL PARTIDA.....			60,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.21		m3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO			
			Transporte de tierras al vertedero o centro de reciclaje a cualquier distancia , considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante, incluso carga manual o mecanica y con parte proporcional de medios auxiliares, canon de vertido y costes de gestion de residuos.			
M05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	1,14	
M07CB030	0,223	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	6,56	
M07N060	0,743	m3	Canon de desbroce a vertedero	4,00	2,97	
			TOTAL PARTIDA.....			10,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIONES						
04.01		m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,004	h	Peón ordinario	17,00	0,07	
M07AC020	0,003	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,04	0,01	
M08B020	0,001	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,49	0,01	
M08CB010	0,001	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	32,35	0,03	
P01PL150	0,700	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,25	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
04.02		m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <30			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
U03VC060	0,120	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE Á	36,59	4,39	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,30	0,30	
U03VC125	0,009	t	FILLER CALIZO EN MBC	39,33	0,35	
U03VC100	0,007	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	337,62	2,36	
			TOTAL PARTIDA.....			7,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
04.03		m2	CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 S e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <25			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
U03VC040	0,120	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁN	34,79	4,17	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,34	0,34	
U03VC125	0,004	t	FILLER CALIZO EN MBC	39,33	0,16	
U03VC100	0,005	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	337,62	1,69	
			TOTAL PARTIDA.....			6,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
04.04		m	CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN HA-25 RECTANGULAR 60x40 cm			
			Cuneta remontable prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 60x40 cm de seccion arco de circulo y profundidad de cuna 3 cm, adecuado para trafico pesado en exteriores incluso preparación de la superficie de asiento, compactación, recibido de juntas y material de agarre, con p.p. de replanteo, corte, mermas y roturas, totalmente terminada medido lo realmente ejecutado.			
O01OA020	0,015	h	Capataz	19,65	0,29	
O01OA030	0,074	h	Oficial primera	20,00	1,48	
O01OA070	0,074	h	Peón ordinario	17,00	1,26	
M08RB020	0,074	h	Bandeja vibrante 300 kg	3,71	0,27	
M05RN010	0,037	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	15,00	0,56	
A02A070	0,005	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	61,61	0,31	
P02EU411	1,000	m	Cuneta rectangular prefabricada hormigón 60x40 cm- cuna 3cm	18,65	18,65	
			TOTAL PARTIDA.....			22,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
04.05		m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15cm ACERAS			
			Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, en aceras, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.			
E04SEH010	0,150	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I SOLERA	70,82	10,62	
			TOTAL PARTIDA.....			10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06		m2	PAVIMENTO TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm			
			Pavimento de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,420	h	Cuadrilla A	32,97	13,85	
P01HM060	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	4,82	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	52,03	0,05	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	1,67	
P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,22	0,22	
P08XVT1101	1,000	m2	Baldosa terrazo granallado imitación granito 40x40x4 cm	11,73	11,73	
			TOTAL PARTIDA.....			32,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.07		u	BORDILLO BARBACANA CENTRAL			
			Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana central para realizar la parte central para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,290	h	Cuadrilla F	26,44	7,67	
P01HM060	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	1,54	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
P08XBH430	2,000	u	Bordillo barbacana central	8,92	17,84	
			TOTAL PARTIDA.....			27,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.08		u	BORDILLO BARBACANA LATERAL			
			Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana derecho para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,299	h	Cuadrilla F	26,44	7,91	
P08XBH440	2,000	u	Bordillo barbacana lateral	10,91	21,82	
P01HM060	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	1,54	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			31,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.09		m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15 cm #150x150x10 mm			
			Solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 20 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, en accesos de vehículos, colocación y armado con mallazo #150x150x10 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04SEH080	0,150	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN SOLERA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	101,76	15,26	
E04AM120	1,000	m2	MALLA ELECTROSOLDADA #150x150 mm D=10 mm	7,04	7,04	
			TOTAL PARTIDA.....			22,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

04.10		m2	PULIDO A MANO VASO SKATE			
			Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m2); fratasado mecánico, alisado y pulimentado a mano; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m2); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OA050	0,300	h	Ayudante	17,80	5,34	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,00	5,10	
			TOTAL PARTIDA.....			16,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11		m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=15 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 15 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,080	h	Oficial primera	20,00	1,60	
O01OA050	0,080	h	Ayudante	17,80	1,42	
O01OA070	0,040	h	Peón ordinario	17,00	0,68	
P06P020	1,050	m2	Lám. Polietileno Galga 600 (Transparente)	0,55	0,58	
P08FR340	5,000	kg	Endurecedor superf. polvo pavim. MasterTop 100 natural	0,49	2,45	
P01DM080	0,111	l	Aditivo curado morteros/hormigones incoloro	6,30	0,70	
E10IJ240	0,800	m	SELLADO JUNTA RETRACCIÓN PAVIMENTO MASILLA POLIURETANO MASTERSEA	3,55	2,84	
P03AM050	1,150	m2	Malla electrosoldada #150x150x10 mm - 7,461 kg/m2	4,87	5,60	
P01HA155	0,158	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIb	67,52	10,67	
			TOTAL PARTIDA.....			26,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.12		m2	PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO e=25 cm MASTERTOP 100 GRIS NATURAL Suministro y puesta en obra de pavimento monolítico de cuarzo de hormigón pulido HA-25/P/20 IIa, de 25 cm de espesor, color Gris Natural, MasterTop 100 de BASF o similar, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; incorporación de capa de acabado MasterTop 100 de BASF o similar, mediante espolvoreo (rendimiento 7,0 kg/m2-tráfico pesado); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8 m2); i/p.p. de lámina de polietileno de barrera de vapor, mallazo de acero electrosoldado #150x150x10 mm, corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano MasterSeal NP 474 de BASF o similar. Medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,120	h	Oficial primera	20,00	2,40	
O01OA050	0,120	h	Ayudante	17,80	2,14	
O01OA070	0,060	h	Peón ordinario	17,00	1,02	
P06P020	1,050	m2	Lám. Polietileno Galga 600 (Transparente)	0,55	0,58	
P08FR340	7,000	kg	Endurecedor superf. polvo pavim. MasterTop 100 natural	0,49	3,43	
P01DM080	0,125	l	Aditivo curado morteros/hormigones incoloro	6,30	0,79	
E10IJ240	0,800	m	SELLADO JUNTA RETRACCIÓN PAVIMENTO MASILLA POLIURETANO MASTERSEA	3,55	2,84	
P01HA155	0,270	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIb	67,52	18,23	
P03AM050	1,150	m2	Malla electrosoldada #150x150x10 mm - 7,461 kg/m2	4,87	5,60	
			TOTAL PARTIDA.....			37,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13		m2	HORMIGÓN GUNITADO ESPESOR 25 cm (color crema) HA-35/P/20/IIb Hormigón HA-35/P/20/IIb color blanco de central aditivado con Sigunita 49 AF parar gunitado de muros y fondos de vasos de pistas de skate board, de 25 cm de espesor por vía húmeda, produciéndose la adición 4 ó 5 m antes de la boquilla de salida, directamente en la manguera de transporte del hormigón mediante dosificador, incluso maquinaria de proyección y curado, armado de muro con doble malla electrosoldada con acero corrugado B 400 S/SD de 10 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, segun armado de planos incluido parte procporcional de alambre de atar, separadores de armado y refuerzos segun planos, encofrado perdido incluido en el precio a base de muro de fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x15x20 cm, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa , con parte proporcional de formación de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado y medios auxiliares, todo colocado según planos.			
O01OA160	0,414	h	Cuadrilla H	37,95	15,71	
O01OB030	0,030	h	Oficial 1ª ferralla	19,60	0,59	
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	20,00	6,00	
O01OB040	0,030	h	Ayudante ferralla	18,39	0,55	
O01OA060	0,300	h	Peón especializado	17,12	5,14	
M11HG010	0,150	h	Gunitadora de hormigón 24 CV	21,67	3,25	
P03ACA010	3,500	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	2,35	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,95	
P01BO070	6,000	u	Bloque hormigón para revestir 40x20x15 cm	0,69	4,14	
P03AM050	2,300	m2	Malla electrosoldada #150x150x10 mm - 7,461 kg/m2	4,87	11,20	
P01DW300	4,000	u	Aditivo para gunitado no alcalino	1,90	7,60	
P01DW050	0,070	m3	Agua	0,94	0,07	
A03H090	0,010	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	61,65	0,62	
P01HA560	0,290	m3	Hormigón blanco HA-35/B/20/IIb central	106,00	30,74	
			TOTAL PARTIDA.....			88,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.14		m	BALDOSA POOL COPING Baldosa pool coping con forma especial, recibidas con adhesivo C1 según EN-12004 y rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según EN-13888, junta color y limpieza.			
O01OB090	0,450	h	Oficial solador alicatador	19,09	8,59	
O01OB100	0,450	h	Ayudante solador alicatador	17,95	8,08	
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
P01FA067	0,002	t	Mortero cola revestimiento piscina gris C1T	180,71	0,36	
P01FJ015	0,002	t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	501,99	1,00	
P30PW040	0,158	m	Junta dilatación poliestireno expandido	0,62	0,10	
P30PW060	0,158	m	Sellado junta masilla poliuretano	4,38	0,69	
POOLCOPING	1,000	m	Pieza pool coping	50,00	50,00	
			TOTAL PARTIDA.....			73,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

04.15		m2	MORTERO REGULARIZACIÓN 5 cm MORTERO CT-C5 Mortero de regularización del soporte del terreno natural previo al gunitado del hormigón, con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm de espesor, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.			
O01OA030	0,170	h	Oficial primera	20,00	3,40	
O01OA050	0,170	h	Ayudante	17,80	3,03	
P01MEN010	0,036	t	Mortero recrecido (CT-C5-F2)	212,07	7,63	
			TOTAL PARTIDA.....			14,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.16		m2	PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OA030	0,085	h	Oficial primera	20,00	1,70	
O01OA050	0,085	h	Ayudante	17,80	1,51	
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	17,00	1,45	
E04SEH080	0,150	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN SOLERA HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	101,76	15,26	
P08CT050	0,150	kg	Líquido de curado 130	2,36	0,35	
P08FR100	0,300	m	Sellado de juntas 4 mm	5,88	1,76	
P01DW280	0,100	kg	Fibra polipropileno	11,27	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			23,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

04.17		m	BORDILLO HORMIGÓN A2 BICAPA 10x20 cm Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,300	h	Cuadrilla F	26,44	7,93	
P08XBH380	2,000	u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	3,12	6,24	
P01HM060	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	1,54	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			15,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.18		m	BORD.HORM. C3 BICAPA 17x28cm Bordillo de hormigón bicapa, tipo C3, de 17 cm de base inferior, 14 cm. de base superior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,300	h	Cuadrilla F	26,44	7,93	
P08XBH290.1	2,000	u	Bordillo hormigón monocapa 28x17/14cm	4,32	8,64	
P01HM010	0,032	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	51,54	1,65	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			18,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.19		m2	CHAPADO BALDOSA TERRAZO GRANALLADO IMITACIÓN GRANITO 40x40x4 cm Chapado de baldosa de terrazo granallado, acabado superficial imitación granito, de 40x40x4 cm, en posición vertical sobre soporte de tabique de ladrillo macizo perforado (no incluido), recibida con pasta de escayola y esparto, i/p.p. de junta de dilatación, perfil metálico de remate en encuentro con solado, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,703	h	Cuadrilla A	32,97	23,18	
P01HM060	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	4,82	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	52,03	0,05	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	1,67	
P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,22	0,22	
P08XVT1101	1,000	m2	Baldosa terrazo granallado imitación granito 40x40x4 cm	11,73	11,73	
P03ALP330	16,050	kg	Perfil simple T de 80 mm	0,87	13,96	
			TOTAL PARTIDA.....			55,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.20		u	FORMACIÓN WALLRIDE HORMIGÓN HA-35/P/20/IIb Formación de Wallride en pista de skate, de 5 m. de longitud y 80 cm. de transición de radio, realizado a base de recrecido y muro de de hormigón gunitado color crema, tipo HA-35/P/20/II/b, colocado sobre solera, con armadura según planos, unión de solera con integración en altura con muro existente mediante plano inclinado de transición, con anclajes a muro existente, incluso instalación de valla metálica de chapa estriada de 6 mm de espesor, colocada sobre bastidor de tubo metálico 60x60x1.5, acabado galvanizado, enrasada con el plano inclinado, separada 20 cm del muro existente con fijaciones de tubo , según detalle, incluso ayudas necesarias y medios auxiliares, totalmente terminado.			
O01OA160	6,700	h	Cuadrilla H	37,95	254,27	
O01OB030	0,499	h	Oficial 1ª ferralla	19,60	9,78	
O01OA030	0,498	h	Oficial primera	20,00	9,96	
O01OB040	0,375	h	Ayudante ferralla	18,39	6,90	
O01OA060	3,762	h	Peón especializado	17,12	64,41	
M11HG010	1,881	h	Gunitadora de hormigón 24 CV	21,67	40,76	
P03ACA010	300,000	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	201,00	
P01MC040	0,250	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	11,89	
P01BO070	75,000	u	Bloque hormigón para revestir 40x20x15 cm	0,69	51,75	
P01HA560	5,000	m3	Hormigón blanco HA-35/B/20/IIb central	106,00	530,00	
A03H090	0,150	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	61,65	9,25	
P03AM050	28,750	m2	Malla electrosoldada #150x150x10 mm - 7,461 kg/m2	4,87	140,01	
P01DW050	0,875	m3	Agua	0,94	0,82	
E15WP010.1	5,000	m	VALLA CHAPA ESTRIADA	79,89	399,45	
P01DW300-1	1,000	u	Aditivo para gunitado no alcalino	95,01	95,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1.825,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.21		m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO PODOTÁCTIL BOTÓN/ESTRIAS COLOR 40x40 cm Pavimento podotáctil para exteriores segun normativa de accesibilidad universal a base de terrazo o loseta hidráulica color (rojo, amarillo o negro) de 40x40 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón o estrias longitudinales, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,147	h	Cuadrilla A	32,97	4,85	
P01HM060	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	4,82	
P08XVH120	1,000	m2	Loseta botones cemento color 40x40 cm	3,50	3,50	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	52,03	0,05	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	1,67	
P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,22	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			15,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA						
05.01		m2	VALLA BASTIDOR MALLA 50x100 mm D=5 mm GALVANIZADO			
			Valla formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 mm con mallazo electrosoldado de 50x100 mm de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm, fijado a postes de tubo de diámetro 60 mm separados 2,50 m, hasta 4 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluso parte proporcional de montaje, terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	19,09	
O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	17,95	17,95	
P13TT100	3,000	m	Tubo cuadrado 40x40x1,5 mm	2,61	7,83	
P13VP210.1	1,000	u	Poste galvanizado D=60 mm h=2,00 m intermedio	5,72	5,72	
P13VE120	1,000	m2	Malla electrosoldada galvanizada 50x100x5 mm	9,05	9,05	
			TOTAL PARTIDA.....			59,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.02		u	PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 4,00x2,00 m			
			Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 4,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 2 hojas. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	3,002	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	57,31	
O01OB140	3,002	h	Ayudante cerrajero	17,95	53,89	
P13VT210	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x200x5 mm pintada 4,00x2,00 m	360,00	360,00	
			TOTAL PARTIDA.....			471,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
05.03		u	PUERTA MALLA 50x200x5 mm PLASTIFICADO 1,00x2,00 m			
			Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D=5 mm. Se incluyen columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Dimensiones de 1,00 m de ancho y 2,00 m de altura, de 1 hoja. Acabado plastificado de espesor mínimo de 100 micras en color estándar verde RAL 6005 o blanco RAL 9010. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	1,000	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	19,09	
O01OB140	1,000	h	Ayudante cerrajero	17,95	17,95	
P13VT190-1	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x200x5 mm pintada 1,00x2,00 m	178,40	178,40	
			TOTAL PARTIDA.....			215,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.04		u	PUERTA MALLA 50x300x5 mm GALVANIZADA 2,00x2,00 m			
			Puerta abatible de una hoja de 2,00x2,00 m para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado, montantes de 40x30x1,5 mm, travesaños de 30x30x1,5 mm y columnas de fijación de 80x80x2 mm, mallazo electrosoldado 300/50 mm de redondo de 5 mm galvanizado en caliente por inmersión Z-275, incluido herrajes de colgar y seguridad, parador de pie y tope, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	1,500	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	28,64	
O01OB140	1,500	h	Ayudante cerrajero	17,95	26,93	
P13VT150	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 2,00x2,00 m	175,00	175,00	
			TOTAL PARTIDA.....			230,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
05.05		m	TUBO ACERO ESTRUCTURAL FLAT RAIL Ø 10 CM			
			Suministro e instalación de tubo de acero estructural FLAT RAIL, de 10 cm de diámetro y 4 mm. de espesor, colocado a 36 cm. del nivel de acabado de la pista de skate elevado mediante postes verticales del mismo tubo, situados cada metro, anclados a cimentación a través de conectores metálicos, según planos, incluso ayudas y medios auxiliares, totalmente terminado.			
O01OB130	0,700	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	13,36	
O01OB140	0,700	h	Ayudante cerrajero	17,95	12,57	
P13TT4001	2,200	m	Tubo redondo D=100 mm e=4 mm	20,00	44,00	
			TOTAL PARTIDA.....			69,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06		m	ANGULAR ACERO 5X5 GRADA PATINABLE			
			Suministro e instalación de angular de acero de 5 x 5 cm. y 5 mm de espesor, en aristas de gradas patinables, fijados mecánicamente a la grada con tacos metálicos con tornilloos de cabeza plana.			
O01OB130	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	9,55	
O01OB140	0,500	h	Ayudante cerrajero	17,95	8,98	
P13TA070	1,000	m	Angular acero 50x50x5 mm	4,04	4,04	
			TOTAL PARTIDA.....			22,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.07		m	TUBO DE ACERO ESTRUCTURAL COOPING 2"			
			Suministro e instalación de tubo de acero estructural de 2" de diámetro y 4 mm de espesor, en perímetro de vaso a modo de protección de aristas cooping, anclado a armuadura de solera, sobresaliendo 4 mm. de cada plano, incluso ayudas y mediso auxiliares, totalmente terminado.			
O01OB130	0,700	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	13,36	
O01OB140	0,700	h	Ayudante cerrajero	17,95	12,57	
P13TT320.1	1,000	m	Tubo redondo D=50 mm e=4 mm	9,08	9,08	
			TOTAL PARTIDA.....			35,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

05.08		m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE			
			Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,140	h	Peón ordinario	17,00	2,38	
M05EN030	0,280	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	10,63	
M07CB030	0,450	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	13,24	
M07N601	1,000	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,71	0,71	
			TOTAL PARTIDA.....			26,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.09		m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa			
			Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
M11HV120	0,150	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	0,89	
P01HM160	1,050	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa en limpieza y nivelación elaborado en ce	61,91	65,01	
			TOTAL PARTIDA.....			71,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.10		m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL			
			Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04CMM080	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	68,31	68,31	
E04AB020	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	39,20	
			TOTAL PARTIDA.....			107,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11		m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I 2 CARAS e=25 cm VERTIDO MANUAL MURO Hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04MEM010	4,000	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS 3,00 m	37,70	150,80	
E04MMM010	1,050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN MUROS HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	71,57	75,15	
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	58,80	
			TOTAL PARTIDA.....			284,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.12		m	BARANDILLA ACERO RAMPA TUBO VERTICAL D=15 mm h=90 cm Barandilla rampa de 100 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con doble pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor, coclcado uno en la parte superior y otro a 0,70m del nivel del pavimento terminado, con barrotes verticales de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido de albañilería y dos manos de minio antoxidante, conforme a normativa de accesibilidad de aplicacion realizado segun ordenes de la D.F.. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,350	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	6,68	
O01OB140	0,350	h	Ayudante cerrajero	17,95	6,28	
P13BA041	1,000	m	Barandilla escalera 2 x D=50 mm y D=15 mm	83,15	83,15	
			TOTAL PARTIDA.....			96,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.13		m2	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN GRIS 40x20x20 cm RECRECIDO SKATE Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, en recrecidos de pista de skate, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA160	0,500	h	Cuadrilla H	37,95	18,98	
P01BO090	13,000	u	Bloque hormigón para revestir 40x20x20 cm	0,77	10,01	
P01MC040	0,024	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	1,14	
A03H090	0,020	m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm	61,65	1,23	
P03ACA010	2,300	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	1,54	
			TOTAL PARTIDA.....			32,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

05.14		m3	RELLENO GRAVILLA 20/40 mm EN RECRECIDOS SKATE Suministro en obra de gravilla de 20-40 mm en relleno sobre pista de skate, en camión basculante desde cualquier una distancia. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	19,65	0,20	
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	17,00	0,34	
M05PN010	0,050	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	24,75	1,24	
M07CB030	0,150	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	4,41	
P01AG050	1,000	m3	Gravilla 20/40 mm	20,01	20,01	
			TOTAL PARTIDA.....			26,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.15		m2	TRATAMIENTO DE CHORRO DE ARENA SOBRE MURO DE HORMIGÓN			
			Proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por silicato de aluminio para la preparación de la superficie de hormigón estructural, eliminando capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.			
			Incluye: Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de partículas. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.			
			Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Criterio de valoración económica: El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección.			
O01OA060	0,142	h	Peón especializado	17,12	2,43	
O01OA070	0,142	h	Peón ordinario	17,00	2,41	
mt08lim010a	1,725	kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por pa	0,25	0,43	
mq08lch010	0,135	h	Equipo de chorro de arena a presión.	2,86	0,39	
mq08gel010k	0,135	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia	4,81	0,65	
%0200	2,000	%	Costes directos complementarios	6,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			6,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.16		u	SKIMMER IMPULSION 1,5" CON EMBELLECEDOR			
			Skimmer de impulsión en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 1,5", con placa embellecedora de acero inoxidable de 250x250 mm, incluso montaje, colocación y recibido.			
O01OA090	0,250	h	Cuadrilla A	32,97	8,24	
P30IDC080	1,000	u	Boquilla de impulsión 1,5"	17,67	17,67	
P30IDC170	1,000	u	Embellecedor acero inoxidable 25x25 cm	181,86	181,86	
P30IE160	1,000	u	Mortero expansivo	4,55	4,55	
			TOTAL PARTIDA.....			212,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA / REVESTIMIENTOS / PINTURA						
06.01		m2	FORMACIÓN RAMPA CON TABIQUILLOS + TABLERO M-H e=4 cm + CAPA COMP			
			Recrecido sobre solera en formación de rampa, a base de tabiquillos de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm separados entre sí 100 cm, incluso tabique de cierre en lateral, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm, recibidos con idéntico mortero, capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en obra, mallazo de reparto #200x300x5 mm i/replanteo, humedecido de las piezas, regleado, limpieza, medios auxiliares, terminado. Según normas NTE y EHE-08. Componentes del hormigón y mortero, ladrillo macizo, acero y rasillón machihembrado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,700	h	Oficial primera	20,00	14,00	
O01OA050	0,700	h	Ayudante	17,80	12,46	
O01OA070	0,700	h	Peón ordinario	17,00	11,90	
P01LT040	0,052	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	2,36	
P01LG910	4,000	u	Rasillón cerámico machihembrado 100x25x4 cm	0,68	2,72	
P03AM165	1,200	m2	Malla electrosoldada #200x300x4 mm - 0,822 kg/m2	0,72	0,86	
P01HA240	0,052	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	49,81	2,59	
			TOTAL PARTIDA.....			46,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
06.02		m	PINTURA ESMALTE S/PERFIL T			
			Pintura al esmalte sobre perfil metálico en T, i/limpieza y capa antioxidante, s/normas DIN.			
O01OB230	0,077	h	Oficial 1ª pintura	18,92	1,46	
P25OU050	0,080	l	Imprimación antioxido+cat. ambiente	13,98	1,12	
P25JA080	0,050	l	Esmalte glicero. 1ªcalidad color brillo	12,83	0,64	
P25WW220	1,000	u	Pequeño material	0,68	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			3,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
06.03		m2	PINTURA TIPO FERRO			
			Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.			
O01OB230	0,256	h	Oficial 1ª pintura	18,92	4,84	
O01OB240	0,256	h	Ayudante pintura	17,34	4,44	
P25OU020	0,200	l	Imprimación anticorrosiva minio blanco	6,66	1,33	
P25JM010	0,300	l	Esmalte metálico rugoso	9,72	2,92	
P25WW220	0,100	u	Pequeño material	0,68	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			13,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 RED DE RIEGO / PLANTACIONES / FUENTES						
07.01		u	ACOMETIDA PE DN90- 50 mm -2" Acometida a la red general municipal de agua DN 50 mm, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 50 mm de diámetro nominal (2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN90-2", llave de esfera latón roscar de 2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, incluso demolicion y posterior reposicion de pavimentos y soleras, apertura y cierre de zanjas con compactacion de tierras al 95% del proctor normal. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.			
O01OB170	1,783	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	36,00	
O01OB180	1,783	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	32,79	
%PM0000300	20,000	%	Medios auxiliares	68,80	13,76	
M06CP010	0,929	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	15,07	14,00	
M06MI010	0,929	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,64	0,59	
M11HC050	7,431	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	5,22	38,79	
E02ZA080	3,600	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO DURO C/RELLENO Y API	43,64	157,10	
E02SC040	3,600	m3	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	15,13	54,47	
E02SZ070	3,600	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	17,96	64,66	
A03H050	1,000	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	52,82	52,82	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
U04VBT060	10,000	m2	PAVIMENTO TERRAZO RELIEVE PULIDO 40x40x4 cm	25,59	255,90	
P17PPC120	1,000	u	Collarín toma PE DN90-2"	26,72	26,72	
P17PH030	8,500	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 50 mm	7,40	62,90	
P17XEL330	1,000	u	Válvula esfera latón roscar 2"	34,40	34,40	
P17PPE040.7	1,000	u	Enlace recto polietileno 50 mm	6,00	6,00	
			TOTAL PARTIDA.....			850,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02		u	CONTADOR DN 50 mm 2" EN ARQUETA Contador de agua de 50 mm 2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 50 mm, grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.			
O01OB170	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	40,38	
O01OB180	2,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	36,78	
P17AF040	1,000	u	Arqueta fundición 606x228x243 mm	116,07	116,07	
P17XE080	2,000	u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	54,25	108,50	
P17BI060	1,000	u	Contador agua fría 2" 50 mm clase B chorro múltiple	425,88	425,88	
P17XRL130	1,000	u	Válvula retención latón roscar 2"	24,29	24,29	
P17YT050	1,000	u	Te latón 50 mm	30,36	30,36	
P17YR020	1,000	u	Reducción latón 2" - 1/2"	4,57	4,57	
P17BV410	1,000	u	Grifo de prueba DN-20	6,81	6,81	
P17W070	1,000	u	Verificación contador >=2" 50 mm	9,58	9,58	
%PM0000200	2,000	%	Medios auxiliares	803,20	16,06	
			TOTAL PARTIDA.....			819,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03		u	ARQUETA VÁLV. CONTADOR DE RIEGO EN ACERA. 110x110x110 cm.			
			Arqueta para alojamiento de válvulas contador de riego en conducciones de agua,, de 110x110x100 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición o chapa galvanixada nervada resistente al paso de vehiculos, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	7,728	h	Oficial primera	20,00	154,56	
O01OA070	7,728	h	Peón ordinario	17,00	131,38	
P01LT020	0,891	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	53,93	48,05	
P01MC010	0,181	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	55,15	9,98	
P01MC040	0,178	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	8,47	
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	51,54	39,58	
E04CE020	1,210	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	15,22	18,42	
P26QA115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	107,21	107,21	
			TOTAL PARTIDA.....			517,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.04		u	ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA			
			Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,297	h	Peón ordinario	17,00	5,05	
P26QA030	1,000	u	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	32,39	32,39	
			TOTAL PARTIDA.....			37,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.05		m	TUBERÍA PEBD SUPERFICIAL C/GOTERO INTEGRADO AUTOCOMPENSANTE c/35			
			Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm de 16 mm de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.			
O01OB170	0,007	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,14	
P26TPI010	1,000	m	Tubería PEBD c/goteo integrado autocompensante c/35cm D=16 mm	0,52	0,52	
			TOTAL PARTIDA.....			0,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.06		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=50 mm			
			Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 50 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,81	
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	0,74	
P26TPA680	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=50 mm	1,84	1,84	
P01AA020	0,080	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	1,03	
			TOTAL PARTIDA.....			4,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.07		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=40 mm			
			Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 40 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,030	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,61	
O01OB180	0,030	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	0,55	
P26TPA670	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=40 mm	0,88	0,88	
P01AA020	0,080	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	1,03	
			TOTAL PARTIDA.....			3,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.08		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=32 mm Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 32 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,81	
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	0,74	
P26TPA660	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=32 mm	0,72	0,72	
P01AA020	0,060	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....			3,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

07.09		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=25 mm Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,81	
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	0,74	
P26TPA650	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=25 mm	0,18	0,18	
P01AA020	0,060	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....			2,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

07.10		m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=20 mm Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 20 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O01OB170	0,040	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	0,81	
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	0,74	
P26TPA640	1,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=20 mm	0,36	0,36	
P01AA020	0,060	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,78	
			TOTAL PARTIDA.....			2,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.11		m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm Canalizacion enterrada de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,134	h	Oficial primera	20,00	2,68	
O01OA060	0,134	h	Peón especializado	17,12	2,29	
P01AA020	0,235	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	3,04	
P02TVO310	1,000	m	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=110	1,10	1,10	
			TOTAL PARTIDA.....			9,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.12		m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,743	h	Peón ordinario	17,00	12,63	
M05EC110	0,134	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	20,80	2,79	
M08RI010	0,594	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	1,41	
			TOTAL PARTIDA.....			16,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.13		m3	EXCAVACIÓN ZANJA T.DURO MECÁNICA			
			Excavación en zanjas en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado al 98% del Proctor Modificado, de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,669	h	Peón ordinario	17,00	11,37	
M05EC110	0,119	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	20,80	2,48	
M08RI010	0,632	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	1,50	
			TOTAL PARTIDA.....			15,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.14		u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2"			
			Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,240	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,85	
O01OB180	0,240	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	4,41	
P26VC335	1,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=2"	37,93	37,93	
			TOTAL PARTIDA.....			47,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

07.15		u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"			
			Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,149	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	3,01	
O01OB180	0,149	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	2,74	
P26VC334	1,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1 1/2"	16,32	16,32	
			TOTAL PARTIDA.....			22,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

07.16		u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4"			
			Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P26VC333	1,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1 1/4"	16,67	16,67	
			TOTAL PARTIDA.....			24,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.17		u	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1"			
			Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	4,04	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	3,68	
P26VC332	1,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1"	10,97	10,97	
			TOTAL PARTIDA.....			18,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.18		u	VÁLVULA HIDRÁULICA REDUCCIÓN PRESIÓN METAL D=2"			
			Válvula hidráulica reductora de presión, de latón, de 2" de diámetro, colocada en redes de riego, completamente instalada.			
O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	6,06	
O01OB180	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	5,52	
P26VH401	1,000	u	Válvula hidráulica reducción presión latón D=2"	287,23	287,23	
			TOTAL PARTIDA.....			298,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.19		u	ELECTROV.NORMALIZADA AYTO. MÓSTOLES APERTURA PROGRAMABLE 32/40mm			
			Electroválvula marca y modelo normalizado Ayto de Mostoles, para una tensión de 9 V., alimentacion mediante bateria, con apertura programada / programable, programador incorporado y conexión de 32mm o 40 mm, completamente instalada en arqueta i/pequeño material, totalmente terminada y funcionando.			
O01OB170	0,093	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	1,88	
O01OB200	0,015	h	Oficial 1ª electricista	19,38	0,29	
O01OB195	0,093	h	Ayudante fontanero	18,14	1,69	
P26SV092	1,000	u	Electroválvula 1 1/2"h 9 V solenoide 2 vías	60,83	60,83	
			TOTAL PARTIDA.....			64,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.20		u	VÁLV.LIMITADORA PRES A 1,4 atm. (especial riego)			
			Válvula limitadora de presión a 1,4 atm.. especial para instalaciones de riego, completamente instalada.			
O01OB170	0,149	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	3,01	
O01OB180	0,149	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	2,74	
P26VR140	1,000	u	Válv.limita.pres.riego a 1,4 atm	19,14	19,14	
			TOTAL PARTIDA.....			24,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.21		u	BOCA RIEGO BAYONETA CON TAPA 1"			
			Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.			
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	5,05	
O01OB190	0,250	h	Ayudante fontanero	18,14	4,54	
A03H050	0,005	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	52,82	0,26	
P26PPL030	1,000	u	Collarín polipropileno para PE-PVC D=40 mm 1/2"	2,59	2,59	
P26RB025	1,000	u	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	139,52	139,52	
			TOTAL PARTIDA.....			151,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.22		u	QUERCUS RUBRA 14-16 cm. CEP.			
			Quercus rubra (Roble americano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,371	h	Oficial 1ª jardinería	19,02	7,06	
O01OB280	0,371	h	Peón jardinería	16,53	6,13	
M05EN020	0,037	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	30,05	1,11	
P28EC400	1,000	u	Quercus rubra 14-16 cm. cep.	93,90	93,90	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,68	1,36	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,94	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			109,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.23		u	TILIA TOMENTOSA 14-16 CEP.			
			Tilia tomentosa (Tilo plateado) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,371	h	Oficial 1ª jardinería	19,02	7,06	
O01OB280	0,371	h	Peón jardinería	16,53	6,13	
M05EN020	0,037	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	30,05	1,11	
P28EC480	1,000	u	Tilia tomentosa 14-16 cep.	64,60	64,60	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,68	1,36	
P01DW050	0,090	m3	Agua	0,94	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			80,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.24		u	ENTUTOR.ÁRBOL 3 PIES VERT.D=8 cm.			
			Entutorado de árbol con 3 tutores verticales de rollizo de pino torneado, de 8 cm. de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizados en autoclave, hincados en el fondo del hoyo de plantación y retacados con la tierra de plantación, sujetos entre si por medio de 2 travesaños de tablillas de madera, igualmente tanalizadas, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm. de anchura y tornillos galvanizados.			
O01OB270	0,892	h	Oficial 1ª jardinería	19,02	16,97	
O01OB280	0,892	h	Peón jardinería	16,53	14,74	
P28PF050	1,000	u	Kit tutor 3 p.vert.roll.torn.8cm	43,86	43,86	
			TOTAL PARTIDA.....			75,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.25		u	BEBEDERO HORMIGÓN BASE HEXAGONAL ACCESIBLE			
			Suministro y colocación incluyendo excavacion, anclajes, cimentacion y solera de bebedero con doble pileta cada una a un nivel, de hormigón arquitectónico de base hexagonal cumpliendo normativa de accesibilidad, color beige, provista de 2 surtidores tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.			
O01OA090	1,000	h	Cuadrilla A	32,97	32,97	
O01OB170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	10,10	
O01OB190	0,800	h	Ayudante fontanero	18,14	14,51	
P01HM090	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	2,60	
P01MC010	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	55,15	0,55	
P26FA015	1,000	u	Acometida y desagüe fuente/bebedero	257,89	257,89	
P01DW090	60,000	m	Pequeño material	1,00	60,00	
E02EMA150	1,000	m3	EXCAVACIÓN ZANJA CIMENT. TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE >20 k	20,02	20,02	
E04CAM060	0,300	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	152,28	45,68	
P26FB010-1	1,000	u	Bebedero HA hexagonal beige adaptado-doble surtidor	222,58	222,58	
			TOTAL PARTIDA.....			666,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.26		m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.A. <25 cm C/COMPRESOR			
			Demolición de soleras de hormigón en masa o armado, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.			
O01OA060	0,600	h	Peón especializado	17,12	10,27	
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	17,00	10,20	
M06CM040	0,350	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	3,89	1,36	
M06MP110	0,350	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg	3,61	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			23,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PUBLICO / ELECTRICIDAD						
08.01		m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE			
			Excavación en pozos, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada y medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,250	h	Peón ordinario	17,00	4,25	
M05EN030	0,300	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	11,39	
M07CB030	0,450	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	13,24	
M07N601	1,000	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,71	0,71	
			TOTAL PARTIDA.....			29,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
08.02		m3	EXCAVACIÓN ARQUETA / POZO A MÁQUINA T.DURO			
			Excavación en arquetas o pozos de servicios e instalaciones existentes en el subsuelo, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado al 98% del Proctor Modificado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, medios auxiliares y retirada de sobrantes a vertedero.			
O01OA070	0,743	h	Peón ordinario	17,00	12,63	
M05EC110	0,134	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t	20,80	2,79	
M08RI010	0,594	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	1,41	
			TOTAL PARTIDA.....			16,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
08.03		m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.			
			.			
O01OB200	0,150	h	Oficial 1ª electricista	19,38	2,91	
O01OB210	0,150	h	Oficial 2ª electricista	18,14	2,72	
P15AF030	2,000	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	12,36	
P15AD010	4,000	m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	3,03	12,12	
P15GA060	1,000	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	6,20	6,20	
U01EEZ070	0,300	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	12,04	3,61	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			40,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
08.04		m	LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes compactados al 95% del proctor normal, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.			
O01OB200	0,150	h	Oficial 1ª electricista	19,38	2,91	
O01OB210	0,150	h	Oficial 2ª electricista	18,14	2,72	
P15AF030	2,000	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	12,36	
P15AD020	4,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	4,68	18,72	
P15GA060	1,000	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	6,20	6,20	
U01EZ030	0,300	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	6,53	1,96	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			45,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05		m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro.			
O01OB200	0,150	h	Oficial 1ª electricista	19,38	2,91	
O01OB210	0,150	h	Oficial 2ª electricista	18,14	2,72	
P15AF030	2,000	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	12,36	
P15AD030	4,000	m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 16 mm2 Cu	6,81	27,24	
P15GA060	1,000	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	6,20	6,20	
U01EEZ070	1,000	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	12,04	12,04	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			64,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.06		m	ACOMETIDA TRIFÁSICA 4(1x16) mm2 Cu			
			Acometida enterrada monofásica tendida en zanja bajo tubo de PVC de d=110mm formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07, incluso rotura y reposicion de pavimentos y soleras, totalmente terminado, incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro..			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	19,38	1,94	
O01OB210	0,100	h	Oficial 2ª electricista	18,14	1,81	
E02CMA030	0,425	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS <2 m ACOPIO OBRA	2,35	1,00	
E02SZ060	0,350	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	6,95	2,43	
P01AA020	0,075	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,97	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora 19x10	0,46	0,46	
P15AH020	1,000	m	Placa cubrecables blanca	4,13	4,13	
P15AH430	0,200	u	p.p. pequeño material para instalación	1,04	0,21	
P15AE180	1,050	m	Multiconductor aislante RV-K 0,6/1 kV 3x16 mm2 Cu	20,32	21,34	
P15AI120	1,050	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x150 mm2 Cu	60,31	63,33	
M06CP010	0,149	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar	15,07	2,25	
M06MI010	0,149	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,64	0,10	
M11HC050	1,486	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	5,22	7,76	
A03H050	0,250	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	52,82	13,21	
P01MC040	0,001	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	0,05	
U04VBT060	1,050	m2	PAVIMENTO TERRAZO RELIEVE PULIDO 40x40x4 cm	25,59	26,87	
P15AF030	2,000	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	12,36	
			TOTAL PARTIDA.....			160,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.07		u	CUADRO MANDO ALUMBRADO PÚBLICO 2 SALIDAS Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.			
O01OB200	4,000	h	Oficial 1ª electricista	19,38	77,52	
O01OB210	4,000	h	Oficial 2ª electricista	18,14	72,56	
P15FB030	1,000	u	Armario puerta 1000x800x250 mm	472,77	472,77	
P15FK260	1,000	u	PIA 4x32 A 6/15 kA curva C	145,96	145,96	
P15FK250	2,000	u	PIA 4x25 A 6/15 kA curva C	137,71	275,42	
P15FM010	2,000	u	Contactor tetrapolar 40 A	111,00	222,00	
P15FK060	1,000	u	PIA 2x10 A 6/10 kA curva C	60,21	60,21	
P15FJ070	2,000	u	Diferencial 25 A/4P/30 mA tipo AC	307,52	615,04	
P15FJ010	1,000	u	Diferencial 25 A/2P/30 mA tipo AC	170,88	170,88	
P01DW090	14,000	m	Pequeño material	1,00	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2.126,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.08		u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra independiente para cuadro electrico, con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	19,38	19,38	
O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	18,14	18,14	
P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	14,25	14,25	
P15EB010	20,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,72	54,40	
P15ED020	1,000	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,34	5,34	
P15EC010	1,000	u	Registro de comprobación+tapa	23,86	23,86	
P15EC020	1,000	u	Puente de prueba	17,25	17,25	
P15AH430	1,000	u	p.p. pequeño material para instalación	1,04	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....			153,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.09		u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 58x58x60 cm Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
O01OA060	0,186	h	Peón especializado	17,12	3,18	
P01AA020	0,060	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	0,78	
P15AA100	1,000	u	Tapa polietileno 125kN 60x60	51,53	51,53	
P15AA190	1,000	u	Arq.PP reciclado 58x58x60cm	47,34	47,34	
			TOTAL PARTIDA.....			102,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.10		u	COLUMNA 4,00m NORMALIZADA ZONAS PEATONALES AYTO DE MOSTOLES Columna troncoconica de 4,00m de altura, normalizada por el Ayto de Móstoles en las zonas peatonales, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, electrificada con conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra de 2,00m de longitud y 14 mm de diámetro, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación de dimensiones 70cm x 70cm y 90cm de profundidad incluso excavacion, armadura según planos, pernos de anclaje y placas de asiento, montado y conexionado.			
O01OB200	0,371	h	Oficial 1ª electricista	19,38	7,19	
P16AK060	1,000	u	Columna recta galva. pint. h=4 m.	168,26	168,26	
U11SAM020	1,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12m	98,65	98,65	
U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	62,71	62,71	
P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	4,39	4,39	
P15AE020	6,000	m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,11	12,66	
P15EB010	2,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,72	5,44	
P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	14,25	14,25	
M02GE010	0,149	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	43,18	6,43	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			380,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.11		u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 6 m Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro segun normativa municipal, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimesiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
O01OB200	0,500	h	Oficial 1ª electricista	19,38	9,69	
U11SAM020	1,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12m	98,65	98,65	
U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	62,71	62,71	
P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	4,39	4,39	
P15AE020	7,000	m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,11	14,77	
P15EB010	2,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,72	5,44	
P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	14,25	14,25	
P16AM110	1,000	u	Columna troncocónica c/registro h=6 m	502,59	502,59	
M02GE010	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	43,18	8,64	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
U10CT020	1,000	u	CRUCETA SOPORTE PROYECTORES	351,22	351,22	
			TOTAL PARTIDA.....			1.073,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.12		u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H= 8 m Columna troncocónica de 8 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa de dimensiones 80x80x120cm. Instalado, incluyendo crucetas modelo a elegir para instalacion de hasta 4 proyectores, tapa de remate superior de tubo, accesorios, placa y pernos, cableado, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
O01OB200	0,500	h	Oficial 1ª electricista	19,38	9,69	
U11SAM020	1,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12m	98,65	98,65	
U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	62,71	62,71	
P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	4,39	4,39	
P15AE020	9,000	m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,11	18,99	
P15EB010	2,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,72	5,44	
P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	14,25	14,25	
P16AM130	1,000	u	Columna troncocónica c/registro h=8 m	604,97	604,97	
M02GE010	0,200	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	43,18	8,64	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
U10CT020	1,000	u	CRUCETA SOPORTE PROYECTORES	351,22	351,22	
			TOTAL PARTIDA.....			1.179,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.13		u	LUMINARIA PRILUX VERIA 12 LED / 36W NORMALIZADA AYTO.MOSTOLES Luminaria PRILUX VERIA 12 LED / 36W o similar, normalizada para alumbrado publico por el Ayuntamiento de Mostoles, para colocar sobre poste de 60 mm o lateral de 48-60 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (0º,-10º,-15º en poste y 5º, 10º, 15º en lateral), con carcasa , reflector y cierre de vidrio, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con módulo LED de 83 W con Tª de color blanco neutro (4000 K), fuente de alimentación y driver integrado; Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, cableado, elementos de anclaje y conexionado.			
O01OB200	0,743	h	Oficial 1ª electricista	19,38	14,40	
P16AI190	1,000	u	Luminaria LED 83 W normalizada Ayto. Mostoles alumbrado viario	456,67	456,67	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			472,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

08.14		u	PROYECTOR PRILUX LYON II LED 240W - NORMALIZADO AYTO. MOSTOLES Proyector PRILUX LYON II LED 240W - o similar normalizado por el Ayuntamiento de Mostoles, con carcasa y marco, ópticas PMMA y cierre de vidrio templado, grado de protección IP66 - IK09 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; equipado con lamparas LED, con un consumo de 240 W y un flujo minimo 25.000 lm ; con temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de grandes áreas y aplicaciones deportivas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalado, incluyendo replanteo, cableado de columna o baculo, accesorios de anclaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	19,38	19,38	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
PRILUX LYONII	1,000	u	Proyector PRILUX LYON II 200W	580,00	580,00	
			TOTAL PARTIDA.....			600,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.15		m	IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS S/BACULOS-COLUMNAS ILUM. Suministro y aplicacion de imprimación wash primer para galvanizados y metales no férreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-1. para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.			
O01OB240	0,086	h	Ayudante pintura	17,34	1,49	
O01OB230	0,077	h	Oficial 1ª pintura	18,92	1,46	
P25OU070	0,050	l	Imprimación metales no ferreos	6,06	0,30	
P25WW220	1,000	u	Pequeño material	0,68	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			3,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.16		m	PINTURA TIPO FERRO S/BACULOS-COLUMNAS ILUM. Suministro y aplicacion de pintura tipo ferro para exteriores sobre columnas y baculos de alumbrado público, de seccion troncoconica, cilindrica o rectangular hasta una altura de 12 metros, i/limpieza, preparacion de superficie y capa antioxidante con cualquier desarrollo, s/normas DIN.			
O01OB240	0,086	h	Ayudante pintura	17,34	1,49	
O01OB230	0,077	h	Oficial 1ª pintura	18,92	1,46	
P25OU050	0,080	l	Imprimación antioxido+cat. ambiente	13,98	1,12	
P25JM010	0,100	l	Esmalte metálico rugoso	9,72	0,97	
P25WW220	1,000	u	Pequeño material	0,68	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			5,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.17		m	LÍNEA ALIMENTACION BOMBAS 4(1x6)+T.16 Cu C/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para equipo de bombeo y elevacion de aguas feclaes formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, demolicion sin reposición de soleras aceras y/o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado,incluso p.p. de canalizacion vacia adicional de reserva, en la misma zanja realizada con tubo de PVC rigico de 110mm de diametro. .			
O01OB200	0,150	h	Oficial 1ª electricista	19,38	2,91	
O01OB210	0,150	h	Oficial 2ª electricista	18,14	2,72	
P15AF030	2,000	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	12,36	
P15AD010	4,000	m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	3,03	12,12	
P15GA060	1,000	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	6,20	6,20	
U01EEZ070	0,300	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	12,04	3,61	
P01DW090	1,000	m	Pequeño material	1,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			40,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO						
09.01		u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D.G. D=60 cm			
			Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel III (D.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación , obra civil necesaria y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,186	h	Capataz	19,65	3,65	
O01OA040	0,371	h	Oficial segunda	18,45	6,84	
O01OA070	0,371	h	Peón ordinario	17,00	6,31	
M11SA010	0,186	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,33	0,81	
P27ERS030	1,000	u	Señal circular reflex. D.G. D=60 cm	48,18	48,18	
P27EW010	3,500	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	8,93	31,26	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	51,54	7,73	
			TOTAL PARTIDA.....			104,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
09.02		m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA DOS COMPONENTES CEBREADOS			
			Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,186	h	Oficial primera	20,00	3,72	
O01OA070	0,186	h	Peón ordinario	17,00	3,16	
M07AF030	0,011	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	4,44	0,05	
M08B020	0,011	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,49	0,09	
P27EH014	3,000	kg	Pintura termoplástica frío	1,60	4,80	
P27EH040	0,600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			12,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
09.03		ud	PINTURA TERMOPLASTICA DOS COMPONENTES. EN FLECHA SIMPLE			
			Pintura y pintado de flecha de cabeza simple recta o indicativa de giro dcha / izqda, realizada a base de pintura acrílica en base disolvente con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, , en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,334	h	Oficial primera	20,00	6,68	
O01OA070	0,334	h	Peón ordinario	17,00	5,68	
M07AC020	0,020	h	Dumper convencional 2.000 kg	4,04	0,08	
M08B020	0,020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,49	0,17	
P27EH040	0,864	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,69	
P27EH014	3,000	kg	Pintura termoplástica frío	1,60	4,80	
			TOTAL PARTIDA.....			18,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
09.04		u	PAPEL.BASCUL.SIMPLE NORMALIZADA AYTO. MOSTOLES, EN POSTE			
			Suministro y colocación de papelera metalica basculante, modelo normalizado del Ayuntamiento de Mostoles incluso preparacion de superficie, pintura y pintado, con p.p. de obra civil y cimentacion necesaria para su instalacion, instalada y totalmente terminada.			
O01OA090	0,817	h	Cuadrilla A	32,97	26,94	
P29MCA020	1,000	u	Papelera bascul.simple en poste 40 l	70,82	70,82	
P01DW090	2,000	m	Pequeño material	1,00	2,00	
			TOTAL PARTIDA.....			99,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
09.05		u	MESA MADERA/TUBO ACERO CON 2 BANCOS 2,00 m			
			Suministro y colocación de mesa rústica de 2,00 m de longitud con dos bancos adosados, cuatro tablones de madera de tablero y uno en cada asiento, y estructura de tubo de acero galvanizado, formando todo ello una sola pieza, instalada.			
O01OA090	1,500	h	Cuadrilla A	32,97	49,46	
P29MM040	1,000	u	Mesa madera/tubo acero con 2 bancos 2,00 m	495,46	495,46	
P01DW090	4,000	m	Pequeño material	1,00	4,00	
			TOTAL PARTIDA.....			548,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO						
SUBCAPÍTULO 10.01 FORMACIÓN DE GRADAS						
10.01.01		u	PELDAÑO SIMPLE PREFABRICADO HORMIGÓN			
			Peldaño simple prefabricado con tabica de 20 cm, huellas de 40 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 95 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.			
O01OA090	0,100	h	Cuadrilla A	32,97	3,30	
M02GE020	0,195	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	66,08	12,89	
P30EJ101	1,000	u	Peldaño simple prefabricado hormigón	36,92	36,92	
A02A080	0,006	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			53,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
10.01.02		m	GRADA PREFABRICADA			
			Grada prefabricada autoportante con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 240 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.			
O01OA090	0,100	h	Cuadrilla A	32,97	3,30	
M02GE020	0,195	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	66,08	12,89	
P30EJ090	1,000	m	Grada prefabricada	63,34	63,34	
A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,84	
P30EJ120	0,225	m	Sellado juntas polisulfuro	5,98	1,35	
			TOTAL PARTIDA.....			81,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
10.01.03		m	PLACA REMATE POSTERIOR GRADA			
			Placa de remate posterior de graderío prefabricada autoportante con pasillo de 90 cm de ancho y un peso por m/l de 135 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, colocación y sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro.			
O01OA090	0,100	h	Cuadrilla A	32,97	3,30	
M02GE020	0,195	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	66,08	12,89	
P30EJ092	1,000	m	Placa remate prefabricada	41,04	41,04	
A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,84	
P30EJ120	0,257	m	Sellado juntas polisulfuro	5,98	1,54	
			TOTAL PARTIDA.....			59,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
10.01.04		m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 1 CARA e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO			
			Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04MEF030	4,000	m2	ENCOFRADO EN MUROS 1 CARA 3,00 m	36,26	145,04	
E04MMG040	1,050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN MUROS HA-30/P/20/IIa VERTIDO GRÚA	88,76	93,20	
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	58,80	
			TOTAL PARTIDA.....			297,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
10.01.05		m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa 2 CARAS e=25 cm VERTIDO GRÚA 3,00 m MURO			
			Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, i/armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04MEF020	4,000	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m<h<6,00 m	26,58	106,32	
E04MMG040	1,050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN MUROS HA-30/P/20/IIa VERTIDO GRÚA	88,76	93,20	
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	58,80	
M13EA430	0,617	m	Tubo PVC diametro 22/26	0,42	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			258,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.06		m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIa+Qa			
			Hormigón en masa en recalces HM-20/B/40/IIa+Qa de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico débil, elaborado en central. Incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
M11HV120	0,150	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	0,89	
P01HM180	1,050	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIaSR+Qa en limpieza y nivelación elaborado	71,16	74,72	
			TOTAL PARTIDA.....			81,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.01.07		m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL			
			Hormigón armado HA-30/P/40/IIa+Qa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura según planos, vertido por medios manuales, prevision de esperas para alzado de muro de contencion y costillas de gradas, solape de barras en prolongacion, soldadura o conectores, segun los casos, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04CMM150	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR CIMENTACIÓN HA-30/P/20/IIa+Qb VERTIDO MANUAL	78,78	78,78	
E04AB020	75,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	73,50	
CONECTORES	5,000	ud	CONECTORES PROLONGACION BARRAS DE ARMADO D= 16/20mm	15,29	76,45	
			TOTAL PARTIDA.....			228,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.01.08		m3	EXCAVACIÓN ZANJA CIMENT. TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE >20 k			
			Excavación en zanjas y pozos de cimentacion, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia mayor de 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,104	h	Peón ordinario	17,00	1,77	
M05EN030	0,208	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	37,95	7,89	
M07CB030	0,334	h	Camión basculante 6x4 20 t	29,42	9,83	
M07N601	0,743	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,71	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			20,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS

10.01.09		m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,096	h	Oficial primera	20,00	1,92	
O01OA060	0,096	h	Peón especializado	17,12	1,64	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	3,00	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,10	0,03	
P02TVO010	1,000	m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=160 mm	5,17	5,17	
			TOTAL PARTIDA.....			11,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01.10		u	ARQUETA LADRILLO ENTERRADA DE PASO 63x63x80 cm			
			Arqueta enterrada no registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA030	2,484	h	Oficial primera	20,00	49,68	
O01OA060	1,420	h	Peón especializado	17,12	24,31	
P01HM090	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	5,00	
P01LT040	0,120	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	5,44	
P01MC040	0,055	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	2,62	
P04RR070	1,800	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	1,78	
P01LG900	3,000	u	Rasillón cerámico machihembrado 80x25x4 cm	0,41	1,23	
P03AM070	0,650	m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,94	0,61	
P01HM060	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	3,71	
			TOTAL PARTIDA.....			94,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.01.11		m	ALBARDILLA PIEDRA ARTIFICIAL a=30 cm			
			Albardilla de piedra artificial de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	20,00	5,00	
A02A080	0,006	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,33	
P10AA020	1,000	m	Albardilla piedra artificial 30x3 cm	10,79	10,79	
			TOTAL PARTIDA.....			16,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.02.02		ud	CIRCUITO CALISTENIA COMPLETO 8 MODULOS			
			Suministro e instalacion de circuito urbano de calistenia de 8 modulos marca FERCITY o similar compuesto por 2 modulos mokey bar de 2,30m de alto, una espaldera vertical de 2,00 m de alto y 1,20m de ancho, tres barras paralelas americanas de 1,10m de alto y 1,80m de largo, 2 módulos de barras de elevaciones, con altura de barras de 2,30m, 1,90m y 1,80m, un potro de gimnasia de dimensiones 2,21x0,44x1,00m, un banco de abdominales y un cartel con instruciones y tablas de ejercicios, incluso postes verticales de apoyo de los elementos, replanteo, nivelacion, apertura y cierre de zanjas de cimentacion y cimentacion a base de hormigon HM-20/P/20-IIa donde se precise, anclajes, fijaciones, medios y material auxiliar con retirada de escombros y sobrantes a vertedero, totalmente terminado.			
O01OA090	50,000	h	Cuadrilla A	32,97	1.648,50	
E04N040	3,000	m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR+Qb	60,29	180,87	
E02EAA040	3,000	m3	EXCAVACIÓN ZANJA C/COMPRESOR <2 m TERRENO DURO A BORDES	26,22	78,66	
E05HA250	50,000	u	ANCLAJE BARRA B-500S D=16 mm ALTA RESISTENCIA MASTERFLOW 4800	9,29	464,50	
M12T080	50,000	h	Taladro perforador súper	2,75	137,50	
ELEV	2,000	u	modulo barras elevaciones 3 alturas + postes	850,00	1.700,00	
PARAL AMER	1,000	u	modulo 3 barras paralelas americana	850,00	850,00	
MONKEYBAR	2,000	u	modulo monkey-bar + postes (escalada horizontal)	1.050,00	2.100,00	
PAREDSUEC	1,000	u	modulo pared sueca + postes (espaldera vertical)	980,00	980,00	
ABDOM	1,000	u	banco abdominales inclinado + postes	745,00	745,00	
POTROGIM	1,000	u	potro gimasia	750,00	750,00	
INSTR-TABLA	1,000	u	cartel instrucciones / tablas ejercicios + postes	430,00	430,00	
P30EBB130	8,000	u	Tornillería/accesorios anclaje	250,00	2.000,00	
E01DTW025	3,000	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO CUALQUIER DISTANCIA MAQUINA/CAMIÓN	18,60	55,80	
			TOTAL PARTIDA.....			12.120,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.03		ml	BANCO FABRICA REVEST. GRANITO PATINABLE Banco de fabrica revestido de granito tipo "Felipe II" en losas de espesor minimo 10cm y longitud minima de 60cm, con cantos redodndeados segun detalles de planos. Base de tablero ceramico con capa de compresion de hormigon HA-25/IIa de 7cm de espesor armado con mallazo 150x150x8mm, apoyado en fabrica de ladrillo tosco de 1 pie en perimetros y de 1/2 pie en apoyos interiores, tomado con mortero de cemento M-10 i/p.p. de anclajes de la fabrica a la solera existente segun detalles de planos, replanteo, nivelacion, adhesivo epoxi y anclajes de revestimiento petreo a fabrica, mermas roturas, humedecido de las piezas, y medido auxiliares, teniendo en cuenta que en banco sera un elemento desuso por patinadores de Skate-Board.			
E07WT030	2,000	m2	RECRECIDO 50 cm LADRILLO PERFORADO 7 cm + RASILLÓN + H/A 5 cm	46,15	92,30	
E06AMG080	2,000	m2	REVESTIMIENTO DE GRANITO GRIS VILLA e=10 cm ACABADO FELIPE II	95,91	191,82	
E05HA230	10,000	u	ANCLAJE BARRA B-500S D=12 mm ALTA RESISTENCIA MASTERFLOW 4800	7,37	73,70	
			TOTAL PARTIDA.....			357,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.02.04		m	GRADA PREFABRICADA PROTECCION ARISTAS (SKATE) Grada prefabricada autoportante modelo a elegir, con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm de ancho con cantos y aristas reforzados mediante angular de acero normalizado L.100.100, incluso p.p. de jacena o muro de hormigon porta-grada de dimensiones, armado y distribucion segun planos, apertura y cierre de zanjas, ejecucion de cimentacion o losa de apoyo a base de hormigon HA-30/P/20-IIa+Qa de distribucion, dimensiones y armado segun planos, montaje con grúa de hasta 50 t, colocación, replanteo, nivelacion incluso sellado de juntas con masilla especial de polisulfuro, cortes, despuntes soldaduras, remates, formacion de rampas de acceso en hormigon armado segun detalle de planos y piezas especiales, con retirada de escombros y sobrantes a vertedero.			
O01OA090	0,100	h	Cuadrilla A	32,97	3,30	
M02GE020	0,195	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	66,08	12,89	
P30EJ090	1,000	m	Grada prefabricada	63,34	63,34	
A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,84	
P30EJ120	0,225	m	Sellado juntas polisulfuro	5,98	1,35	
E04N040	0,090	m3	HORMIGÓN EN MASA EN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIaSR+Qb	60,29	5,43	
E04CAM060	0,120	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qa CIMENTACIÓN VERTIDO MANUAL	152,28	18,27	
E04MAG105	0,120	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa+Qb MURO 2 CARAS e=35 cm VERT GRÚA	239,70	28,76	
MECHIN	2,000	ud	FORMACION MECHINALES BASE MURO	2,87	5,74	
E02EMB150	0,240	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO COMPACTO C/AGOTAMIENTO C/TRAN	31,65	7,60	
E05AW060	1,100	m	ANGULAR ACERO L-100.12 mm REMATE	37,66	41,43	
			TOTAL PARTIDA.....			188,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.02.05		u	PELDAÑO DOBLE PREFABRICADO HORMIGÓN Peldaño doble prefabricado con tabicas de 15 cm, huellas de 29 cm y longitud 120 cm, con un peso por unidad de 185 kg, incluso montaje con grúa de hasta 50 t y colocación.			
O01OA090	0,100	h	Cuadrilla A	32,97	3,30	
M02GE020	0,195	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	66,08	12,89	
P30EJ100	1,000	u	Peldaño doble prefabricado hormigón	54,21	54,21	
A02A080	0,006	m3	MORTERO CEMENTO M-5	55,70	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			70,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.06		u	JUEGO CANASTAS BALONCESTO FIJAS			
			Suministro y colocación de juego de canastas de baloncesto fijas de un solo tubo rectangular de perfil de aluminio 100x100 mm, con una base de chapa de aluminio, fijada al soporte de hormigón por medio de varillas roscadas unidas entre si, con todas las partes metálicas en acero galvanizado, y con vuelo de 1,65 m. Incluyendo tablero de metacrilato de 3 mm de espesor, con marco y aros macizos. Completado con juego de par de redes de baloncesto. Medida la unidad ejecutada.			
O01OA030	3,000	h	Oficial primera	20,00	60,00	
O01OA050	3,000	h	Ayudante	17,80	53,40	
O01OA070	1,500	h	Peón ordinario	17,00	25,50	
P30EBB030	2,000	u	Canasta fija tubo cuadrado 100x100x3 mm	1.263,17	2.526,34	
P30EBB100	1,000	u	Juego redes baloncesto nailon trenzado	7,09	7,09	
P30EBB140	2,000	u	Anclaje vaina acero galvanizado	16,71	33,42	
P01HM240	1,280	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,91	86,92	
			TOTAL PARTIDA.....			2.792,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.02.07		ml	VIGA CUELGUE HORM. ARMADO HA-30/P/20/IIb ENCOF.MADERA I/ARMADO			
			Viga de hormigón armado HA-25/P/20/I elaborado en central, encofrada a dos caras, de 35 cm de canto y 90cm de ancho , i/p.p. de armadura a base de barras de acero corrugado 500-S, formada por 5Ø16mm en cara superior y 5Ø16mm en cara inferior con dobles cercos de Ø8mm, encofrado de madera, vertido con camion grua, vibrado y colocado. Según instrucciones y detalles de obra de la D.F., normas NTE-EME y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E05HVM010	0,320	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN JÁCENAS HA-30/P/20/IIb	97,60	31,23	
E05HVE010	0,400	m2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 4 POSTURAS	26,17	10,47	
E04AB020	85,050	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,98	83,35	
			TOTAL PARTIDA.....			125,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.02.08		u	MARCAJE BALONCESTO 15x28 m			
			Marcaje y señalización de campo de baloncesto de 15x28 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Federación Española de Baloncesto.			
O01OA090	6,000	h	Cuadrilla A	32,97	197,82	
P30PS010	10,000	kg	Pintura especial	9,69	96,90	
P30PS020	18,000	u	Rollo cinta adhesiva	2,55	45,90	
			TOTAL PARTIDA.....			340,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.02.09		u	MARCAJE VOLEIBOL 9x18 m			
			Marcaje y señalización de campo de voleibol de 9x18 m, con líneas de 5 cm de ancho, continuas o discontinuas, en color a elegir, según normas de la Real Federación Española de Voleibol.			
O01OA090	3,400	h	Cuadrilla A	32,97	112,10	
P30PS010	8,000	kg	Pintura especial	9,69	77,52	
P30PS020	12,000	u	Rollo cinta adhesiva	2,55	30,60	
			TOTAL PARTIDA.....			220,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.02.10		m2	SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm			
			Pavimento de caucho en losetas de 40 mm de espesor con medidas 50x50 cm, 100x50 cm ó 100x100 cm, adherido a la base con poliuretano, compuestas por 3 cm de granulado de caucho en color negro encargado de amortiguar la caída de hasta 1,70 m de altura, y 1 cm de caucho en color a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.			
O01OA070	0,620	h	Peón ordinario	17,00	10,54	
P30PF201	1,000	m2	Baldosa caucho color 40 mm	28,93	28,93	
P30PW100	0,300	kg	Adhesivo especial resinas	9,18	2,75	
			TOTAL PARTIDA.....			42,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02.11		ml	REMATE EN CUÑA PERIMETROS SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm Remate en cuña de caucho para pavimento de losetas de caucho de 40 mm de espesor en encuentro con losetas de pavimento con medidas de hasta 50x25 cm, o 100x25 cm , adherido a la base y a borde de losetas con poliuretano, pieza de remate resitente a abrasion e impacto de cuerpos duros, modelo color y material a elegir, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.			
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	17,00	6,80	
P30PW100	0,200	kg	Adhesivo especial resinas	9,18	1,84	
REMCUNÑ	1,150	ml	pieza remate perimetro baldosa caucho color 40 mm	28,93	33,27	
			TOTAL PARTIDA.....			41,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.02.12		m2	ESMALTE POLIURETANO JUNORETANO 2C BRILLO/SATINADO SISTEMA TINTOM Base esmalte poliuretano antideslizante, de 2 componentes con colores segun esquema de distribucion de planos. Uso para exterior. Aplicacion previa limpieza y dilución con Disolvente JUNORETANO (D-70) o similar. Para aplicarse directamente sobre hormigón, con muy alta resistencia a la abrasion en ambientes industriales y marinos, producto especifico para el pintado de suelos de hormigón en instalaciones deportivas al aire libre. Aplicado de dos manos con brocha, pistola o rodillo de esmaltar al uso. Forma de aplicacion y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto, incluso perparacion y limpieza de superficie, imprimacion, medios auxiliares y replanteo Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (se mide dos manos por metro cuadrado)			
O01OB230	0,150	h	Oficial 1ª pintura	18,92	2,84	
O01OB240	0,150	h	Ayudante pintura	17,34	2,60	
P25RO140	0,180	l	Esmalte de poliuretano Junoretano 2/C brill/Sat Sist. Tintométri	29,10	5,24	
P25WW220	0,080	u	Pequeño material	0,68	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			10,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.02.13		u	ANCLAJE POSTE VOLEIBOL Anclaje de suelo para poste de voleibol en tubo de aluminio de 93 mm de diámetro y 650 mm de longitud con tapa, incluso montaje, colocación y recibido.			
O01OA090	0,625	h	Cuadrilla A	32,97	20,61	
P30EBV060	1,000	u	Anclaje vaina aluminio	53,67	53,67	
P01HM240	0,288	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,91	19,56	
			TOTAL PARTIDA.....			93,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
APARTADO 11.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
11.01.01.01		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,148	h	Peón ordinario	17,00	2,52	
P31SV120	0,328	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
11.01.01.02		ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P31SV040	0,200	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	78,92	15,78	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,94	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	3,56	
			TOTAL PARTIDA.....			25,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.01.01.03		ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE			
			Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
P31SV015	0,200	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	32,91	6,58	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	26,48	5,30	
			TOTAL PARTIDA.....			14,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.01.01.04		ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
			Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P31SV020	0,200	ud	Señal cuadrada L=60	37,05	7,41	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,94	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	3,56	
			TOTAL PARTIDA.....			17,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
11.01.01.05		ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE			
			Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,197	h	Peón ordinario	17,00	3,35	
P31SV030	0,197	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	86,72	17,08	
P31SV050	0,197	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,90	
A01RH060	0,063	m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40	71,92	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			27,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.01.06		ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,24	35,24	
			TOTAL PARTIDA.....			36,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.01.01.07		ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO			
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CI030	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	78,36	78,36	
			TOTAL PARTIDA.....			80,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

11.01.01.08		ud	LÁMPARA PORTATIL MANO			
			Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
P31CE010	0,333	ud	Lámpara portátil mano	13,12	4,37	
			TOTAL PARTIDA.....			4,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.01.01.09		ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN			
			Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
P31W030	1,000	ud	Costo mensual de conservación	136,31	136,31	
			TOTAL PARTIDA.....			136,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.01.10		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	17,00	0,85	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,09	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			0,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.01.01.11		ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.			
			Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31SB030	0,098	ud	Boya destellante con soporte	51,38	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			6,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.01.12		ud	ILUMINACION OBRA			
			Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

11.01.01.13		m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CR010	0,350	m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,43	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			1,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 11.01.02 VALLADO						
11.01.02.01		m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA			
			Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
P31CB100	0,200	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	15,90	3,18	
A03H060	0,080	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	4,45	
			TOTAL PARTIDA.....			13,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
11.01.02.02		ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.			
			Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31SB030	0,098	ud	Boya destellante con soporte	51,38	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			6,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.01.02.03		ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
			Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,197	h	Peón ordinario	17,00	3,35	
P31SV100	0,197	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	149,13	29,38	
P31SV110	0,197	ud	Soporte panel direc. metálico	18,42	3,63	
A01RH060	0,063	m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40	71,92	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			40,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
11.01.02.04		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,148	h	Peón ordinario	17,00	2,52	
P31SV120	0,328	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
11.01.02.05		ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31CB050	0,492	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	81,96	40,32	
			TOTAL PARTIDA.....			41,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
11.01.02.06		ud	PUERTA PASO CAMIONES			
			Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			282,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
11.01.02.07		ud	PUERTA PASO PEATONES			
			Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			142,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.02.08		ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS			
			Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			830,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.01.02.09		ud	CHAPONES ACERO			
			De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			48,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES

11.02.01		ud	CASCO DE SEGURIDAD			
			Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000	ud	Casco seguridad	2,55	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			2,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.02.02		ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR			
			Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA100	0,200	ud	Pantalla mano seguridad soldador	15,50	3,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

11.02.03		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras	10,56	3,52	
			TOTAL PARTIDA.....			3,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.02.04		ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS			
			Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA155	0,333	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	48,76	16,24	
			TOTAL PARTIDA.....			16,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

11.02.05		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA158	1,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			1,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.02.06		ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
			Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333	ud	Cascos protectores auditivos	11,80	3,93	
			TOTAL PARTIDA.....			3,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.02.07		ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.			
			Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA210	1,000	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,61	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.02.08		ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
			Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	27,38	6,85	
			TOTAL PARTIDA.....			6,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.02.09		ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	18,79	18,79	
			TOTAL PARTIDA.....			18,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
11.02.10		ud	TRAJE IMPERMEABLE			
			Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC100	1,000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	11,07	11,07	
			TOTAL PARTIDA.....			11,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
11.02.11		ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
			Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC130	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	14,06	4,68	
			TOTAL PARTIDA.....			4,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.02.12		ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.			
			Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM010	1,000	ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,58	1,58	
			TOTAL PARTIDA.....			1,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.02.13		ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE			
			Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM030	1,000	ud	Par guantes uso general serraje	1,73	1,73	
			TOTAL PARTIDA.....			1,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
11.02.14		ud	PAR GUANTES SOLDADOR			
			Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM040	0,333	ud	Par guantes p/soldador	3,67	1,22	
			TOTAL PARTIDA.....			1,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
11.02.15		ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM060	0,333	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61	15,85	
			TOTAL PARTIDA.....			15,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
11.02.16		ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS			
			Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM070	0,500	ud	Par guantes fibra resist.fuego	95,88	47,94	
			TOTAL PARTIDA.....			47,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
11.02.17		ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31IP020	0,333	ud	Par botas de agua de seguridad	24,43	8,14	
			TOTAL PARTIDA.....			8,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

11.02.18		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	0,333	ud	Par botas de seguridad	31,00	10,32	
			TOTAL PARTIDA.....			10,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

11.02.19		ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP050	0,333	ud	Par polainas para soldador	8,22	2,74	
			TOTAL PARTIDA.....			2,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.02.20		ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
P31CE060	0,200	ud	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	159,09	31,82	
			TOTAL PARTIDA.....			33,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE

11.03.01		ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	17,00	1,45	
P31BC020	1,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30	111,15	111,15	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	526,86	44,78	
			TOTAL PARTIDA.....			157,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.03.02		m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	19,38	1,94	
P31CE030	1,100	m.	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	3,81	4,19	
			TOTAL PARTIDA.....			6,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

11.03.03		ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	104,82	104,82	
			TOTAL PARTIDA.....			104,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.03.04		ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
			Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	28,99	9,65	
			TOTAL PARTIDA.....			11,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03.05		ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
			Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,17	28,17	
			TOTAL PARTIDA.....			29,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.03.06		ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
			Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	21,82	7,27	
			TOTAL PARTIDA.....			8,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.03.07		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).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	86,33	28,75	
			TOTAL PARTIDA.....			30,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03.08		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM090	0,500	ud	Banco madera para 5 personas	105,55	52,78	
			TOTAL PARTIDA.....			54,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.03.09		ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	33,90	16,95	
			TOTAL PARTIDA.....			16,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03.10		ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	27,57	27,57	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	66,27	
			TOTAL PARTIDA.....			95,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.03.11		ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	66,27	
			TOTAL PARTIDA.....			66,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.04 FORMACION-REUNIONES						
11.04.01		ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	141,50	141,50	
			TOTAL PARTIDA.....			141,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
11.04.02		ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
			Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000	ud	Costo mens. formación seguridad	73,91	73,91	
			TOTAL PARTIDA.....			73,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS

12.01 ud GESTION RESIDUOS TIPO II - PETREA

Gestion de residuos tipo I segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

12.02 ud GESTION RESIDUOS TIPO II - NO PETREA

Gestion de residuos tipo II segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, totalmente terminado segun estudio basico de gestion de residuos de proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

12.03 ud GASTOS VARIOS GESTION DE RESIDUOS

Gastos varios de gestion de residuos segun RD 105/2008, Orden 2726/2009 de la CAM y normativa general y municipal concurrente, estimado en un minimo del 0,07% del PEM de la obra totalmente terminado .

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD						
13.01		u	PLACA DE CARGA Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.			
P32VE050	1,000	u	Placa carga en carreteras o explanadas	30,81	30,81	
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
13.02		u	CONFORMIDAD ACEROS EHE-2008 Ensayos para determinar la conformidad de aceros para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de la sección equivalente, las características geométricas conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, las características de adherencia mediante la geometría de corrugas conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, enderezado en laboratorio de probetas de acero fabricado en rollo, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, resistencia a la carga cíclica conforme a UNE 36065:2000, ensayo de tracción conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación del cortante en la soldadura conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, doblado en una intersección soldada conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación de las características geométricas de un panel conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de carga concentrada conforme a UNE 36739:1995, ensayo del arranque del nudo conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, y ensayo de apertura-cierre conforme a UNE 36739:1995.			
P32HCM010	1,000	u	Sección equivalente	16,24	16,24	
P32HCM050	1,000	u	Características geométricas	36,06	36,06	
P32HCM130	1,000	u	Características de adherencia	33,66	33,66	
P32HCM020	1,000	u	Doblado-desdoblado	27,05	27,05	
P32HCM140	1,000	u	Doblado simple	9,33	9,33	
P32HCM030	1,000	u	Propiedades de tracción	36,06	36,06	
P32HCM150	1,000	u	Enderezado probetas	32,22	32,22	
P32HCM160	1,000	u	Resistencia a fatiga	108,94	108,94	
P32HCM170	1,000	u	Resistencia a carga cíclica	108,94	108,94	
P32HCM180	1,000	u	Cortante soldadura	23,63	23,63	
P32HCM190	1,000	u	Doblado intersección soldada	14,01	14,01	
P32HCM200	1,000	u	Carga concentrada	68,91	68,91	
P32HCM210	1,000	u	Ensayo obertura-cierre	70,54	70,54	
P32HCM060	1,000	u	Arrancamiento de nudos	39,07	39,07	
			TOTAL PARTIDA.....			624,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
13.03		u	CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las consistencia y la resistencia a compresión simple a 7, 28 y 60 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 5 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, tomadas, s/UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, conservadas y curadas en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009 con rotura de dos probetas a 7 dias, dos probetas a 28 dias y 1 probeta a 60 dias, incluso informes. (se mide una unidad por serie de 5 probetas)			
P32HH010	1,000	u	Toma de muestras	13,92	13,92	
P32HH020	5,000	u	Fabricación y conservación probeta	17,86	89,30	
P32HH030	5,000	u	Refrentado probeta	4,47	22,35	
P32HH060	5,000	u	Resistencia a compresión	11,17	55,85	
			TOTAL PARTIDA.....			181,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
13.04		u	CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.			
O01OB520	1,857	h	Equipo técnico laboratorio	71,73	133,20	
			TOTAL PARTIDA.....			133,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.05		u	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.			
O01OB520	0,743	h	Equipo técnico laboratorio	71,73	53,30	
			TOTAL PARTIDA.....			53,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

13.06		u	CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES			
			Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE-EN 127748:2012 y UNE-EN 12633:2003, resistencia al impacto según UNE-EN 127748:2012, resistencia a la flexión según UNE-EN 13748-1/2:2012 o UNE-EN 1339:2004 y carga de rotura, absorción de agua conforme UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes según UNE-EN 13748:2005 y UNE-EN 127748:2012, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho según UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE 127748:2012 y UNE-ENV 12633:2003.			
P32FHE010	1,000	u	Características geométricas	66,99	66,99	
P32FHE020	1,000	u	Absorción de agua	27,09	27,09	
P32FHE030	1,000	u	Heladicidad	156,31	156,31	
P32FHE040	1,000	u	Resistencia al desgaste	81,42	81,42	
P32FHE050	1,000	u	Resistencia a flexión y carga rotura	66,99	66,99	
P32FHE060	1,000	u	Resistencia al impacto	40,19	40,19	
P32FHE070	1,000	u	Resistencia al resbalamiento/deslizamiento	53,85	53,85	
			TOTAL PARTIDA.....			492,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.07		u	CONFORMIDAD BORDILLOS			
			Ensayo para la determinación de la conformidad de bordillos de hormigón mediante la determinación de la forma y dimensiones conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia a la flexión conforme a UNE-EN 1340:2004, absorción total de agua conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al desgaste por abrasión por el método de ensayo del disco ancho conforme a UNE-EN 1340:2004, y resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV) conforme a UNE-EN 1340:2004 y ENV 12633:2003.			
P32FHR010	1,000	u	Características geométricas	35,72	35,72	
P32FHR020	1,000	u	Absorción de agua	62,53	62,53	
P32FHR030	1,000	u	Heladicidad	100,83	100,83	
P32FHR040	1,000	u	Resistencia al desgaste	99,39	99,39	
P32FHR050	1,000	u	Resistencia a flexión	84,85	84,85	
P32FHR060	1,000	u	Resistencia al resbalamiento	59,23	59,23	
			TOTAL PARTIDA.....			442,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.08		u	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES			
			Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.			
P32IE010	1,000	u	Características geométricas conductores	2,41	2,41	
			TOTAL PARTIDA.....			2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

13.09		u	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA			
			Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.			
O01OB520	0,743	h	Equipo técnico laboratorio	71,73	53,30	
			TOTAL PARTIDA.....			53,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.10		u	CONFORMIDAD BLOQUES			
			Ensayo para el control de bloques cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, eflorescencia conforme a UNE 67029:1995, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011, determinación de inclusiones calcáreas conforme a UNE 67039:1993, heladicidad conforme a UNE 67048:1988, y expansión por humedad conforme a UNE 67036:1999.			
P32FCF010	1,000	u	Defectos estructurales	30,05	30,05	
P32FCF030	1,000	u	Planicidad	42,07	42,07	
P32FCF040	1,000	u	Absorción de agua	48,08	48,08	
P32FCF050	1,000	u	Succión de agua	60,10	60,10	
P32FCF060	1,000	u	Eflorescencias	51,09	51,09	
P32FCF090	1,000	u	Inclusiones calcáreas	90,15	90,15	
P32FCF130	1,000	u	Expansión por humedad	150,25	150,25	
P32FCF150	1,000	u	Características geométricas bloques	77,00	77,00	
P32FCF160	1,000	u	Densidad aparente bloques	107,53	107,53	
P32FCF170	1,000	u	Heladicidad bloques	168,28	168,28	
P32FCF140	1,000	u	Resistencia a compresión bloques	162,27	162,27	
			TOTAL PARTIDA.....			986,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.11		u	DOSIFICACIÓN CON ENSAYOS ESTAB. SUELOS			
			Estudio de dosificación de suelos estabilizados con cemento, incluida la realización de ensayos.			
P32GFC050	1,000	u	Estudio de dosificación con ensayos	522,25	522,25	
			TOTAL PARTIDA.....			522,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

13.12		u	ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO TRASDOS DE MURO			
			Estudio geotécnico de terrenos en trasdos de muro, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10,00 m de profundidad, realización de dos SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, angulo de rozamiento interno y cohesion, incluso emisión del informe. S/CTE SE-C.			
P32GC030	1,000	u	Implantación equipo sondeo	73,16	73,16	
P32GC040	3,000	u	Caja portatestigos impermeabilizada	18,16	54,48	
P32GC050	10,000	m	Tubería piezométrica	12,67	126,70	
P32GC060	10,000	m	Sondeo en suelos cohesión baja-media	54,40	544,00	
P32GC180	2,000	u	Ensayo SPT en sondeo	26,16	52,32	
P32GFS010	2,000	u	Toma de muestras	19,75	39,50	
P32GFS020	2,000	u	Apertura y descripción muestra	6,44	12,88	
P32GFS060	2,000	u	Humedad natural	12,49	24,98	
P32GFS110	2,000	u	Densidad aparente	12,62	25,24	
P32GFS080	2,000	u	Análisis granulométrico	46,97	93,94	
P32GFS150	2,000	u	Límites de Atterberg	30,05	60,10	
P32GFS200	2,000	u	Hinchamiento Lambe	44,18	88,36	
P32GFS330	2,000	u	Rotura a compresión simple	32,07	64,14	
P32GQS050	2,000	u	Contenido en sulfatos solubles	22,51	45,02	
P32GQS060	2,000	u	Contenido en materia orgánica oxidable	20,77	41,54	
%RI	20,000	u	Redacción informe	1.346,40	269,28	
			TOTAL PARTIDA.....			1.615,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.13	*	U	A DESCONTAR 1% PEM : IMPORTE A CARGO CONTRATISTA			
			Importe del 1% del control de calidad por cuenta del Contratista, a descontar del presupuesto general de control de calidad segun Clausula 38 del PCAG-Decreto 3854/1970 y Art. 6 de la Parte I del C.T.E.			
-1 CC		1,000 U	Importe de Control de Calidad por cuenta de contratista : 1% PEM	6.371,50	6.371,50	
			TOTAL PARTIDA.....			6.371,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030		m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N			
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	1,424	h	Peón ordinario	17,00	24,21	
P01CC020	0,360	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	26,97	
P01DW050	0,900	m3	Agua	0,94	0,85	
			TOTAL PARTIDA.....			52,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

A01RH060		m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40			
			Hormigón de Fck. 100 kg/cm2. con cemento CEM II/A-P 32,5R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	1,818	h	Peón ordinario	17,00	30,91	
P01CC020	0,222	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	16,63	
P01AA030	0,689	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	7,12	
P01AG060	1,375	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	15,69	
P01DW050	0,158	m3	Agua	0,94	0,15	
M03HH030	0,492	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,42	
			TOTAL PARTIDA.....			71,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

A02A070		m3	MORTERO CEMENTO M-7,5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,267	h	Peón ordinario	17,00	21,54	
P01CC020	0,350	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	26,22	
P01AA020	1,010	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	13,05	
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,94	0,24	
M03HH020	0,297	h	Hormigonera 200 l gasolina	1,89	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			61,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,211	h	Peón ordinario	17,00	20,59	
P01CC020	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	20,23	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	14,08	
P01DW050	0,255	m3	Agua	0,94	0,24	
M03HH020	0,297	h	Hormigonera 200 l gasolina	1,89	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			55,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

A02A126		m3	MORTERO CEMENTO CENTRAL M-7,5			
			Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, preparado en central y suministrado a pie de obra, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
P01MC030	1,000	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	67,91	67,91	
			TOTAL PARTIDA.....			67,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02S040		m3	MORTERO CEMENTO C/PLASTIFICANTE M-5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 con aditivo plastificante confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16.			
O01OA070	1,800	h	Peón ordinario	17,00	30,60	
P01CC020	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	20,23	
P01AA020	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	14,21	
P01DW050	0,235	m3	Agua	0,94	0,22	
P01DP020	0,625	kg	Aditivo plastificante	2,02	1,26	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	1,89	0,76	
			TOTAL PARTIDA.....			67,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

A03H050		m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20			
			Hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,592	h	Peón ordinario	17,00	10,06	
P01CC020	0,258	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	19,33	
P01AA030	0,697	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	7,20	
P01AG020	1,393	t	Garbancillo 4/20 mm	10,68	14,88	
P01DW050	0,180	m3	Agua	0,94	0,17	
M03HH030	0,409	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,18	
			TOTAL PARTIDA.....			52,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03H060		m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,820	h	Peón ordinario	17,00	13,94	
P01CC020	0,225	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	16,86	
P01AA030	0,700	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	7,23	
P01AG060	1,400	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	15,97	
P01DW050	0,160	m3	Agua	0,94	0,15	
M03HH030	0,500	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,45	
			TOTAL PARTIDA.....			55,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

A03H090		m3	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 mm			
			Hormigón de dosificación 330 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx 20 mm, con hormigonera de 300 l, para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,838	h	Peón ordinario	17,00	14,25	
M03HH030	0,551	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,59	
P01CC020	0,340	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	25,47	
P01AA030	0,617	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	6,37	
P01AG020	1,292	t	Garbancillo 4/20 mm	10,68	13,80	
P01DW050	0,180	m3	Agua	0,94	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			61,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A05M030		d	ALQUILER M2 ENCOFRADO MURO 2 CARAS h=6 m			
			Día alquiler m2 de encofrado de muro 2 caras de 6 m de altura con panel metálico-fenólico de 3,00x1,00 m con grapa unión paneles.			
M13EA510	7,357	d	Panel metálico-fenólico 3,00x1,00 m	0,80	5,89	
M13EA520	29,723	d	Grapa unión paneles metálico	0,06	1,78	
M13EA530	2,675	d	Tuerca palomilla	0,01	0,03	
M13EA540	2,675	d	Placa tuerca palomilla	0,01	0,03	
M13EA550	6,688	d	Barra dywidag 1,00 m	0,01	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			7,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05M120		d	ALQUILER M2 ENCOFRADO MURO 1 CARA h=3 a 6 m Día de alquiler m2 encofrado para muro a 1 cara de 6 m de altura con panel metálico-fenólico de 3,00x1,00 m con grapa metálica de unión entre paneles.			
M13EA510	9,000	d	Panel metálico-fenólico 3,00x1,00 m	0,80	7,20	
M13EA520	18,000	d	Grapa unión paneles metálico	0,06	1,08	
M13EA560	9,000	d	Escuadra estabilizador muros 1 cara h=3 m	1,07	9,63	
			TOTAL PARTIDA.....			17,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

A06T050		h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg Alquiler de grúa torre de 40 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.			
M02GT250	0,004	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	791,28	3,17	
M02GT360	0,004	mes	Contrato mantenimiento	77,49	0,31	
M02GT370	0,004	mes	Alquiler telemando	36,91	0,15	
M02GT320	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	2.340,76	2,34	
M02GE050	0,027	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	89,47	2,42	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.067,23	1,07	
E04AB060	1,613	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S	1,25	2,02	
E04CMM080	0,046	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR EN CIMENTACIÓN HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL	68,31	3,14	
			TOTAL PARTIDA.....			14,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

O01OA090		h	Cuadrilla A			
O01OA030	0,713	h	Oficial primera	20,00	14,26	
O01OA050	0,713	h	Ayudante	17,80	12,69	
O01OA070	0,354	h	Peón ordinario	17,00	6,02	
			TOTAL PARTIDA.....			32,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

O01OA140		h	Cuadrilla F			
O01OA040	0,746	h	Oficial segunda	18,45	13,76	
O01OA070	0,746	h	Peón ordinario	17,00	12,68	
			TOTAL PARTIDA.....			26,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

O01OA160		h	Cuadrilla H			
O01OA030	1,004	h	Oficial primera	20,00	20,08	
O01OA050	1,004	h	Ayudante	17,80	17,87	
			TOTAL PARTIDA.....			37,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
-1 CC	-1,000	U	Importe de Control de Calidad por cuenta de contratista : 1% PEM		6.371,50	-6.371,50
				Grupo -1		-6.371,50
03001MAT	1,000	u	Materiales		30,07	30,07
				Grupo 030		30,07
ABDOM	1,000	u	banco abdominales inclinado + postes		745,00	745,00
				Grupo ABD		745,00
ELEV	2,000	u	modulo barras elevaciones 3 alturas + postes		850,00	1.700,00
				Grupo ELE		1.700,00
INSTR-TABLA	1,000	u	cartel instrucciones / tablas ejercicios + postes		430,00	430,00
				Grupo INS		430,00
M01DA030	3,960	h	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 cv		3,47	13,74
M01DS1701	2,000	u	Bomba impulsión fecales 1.75 CV - 9 m3/h		451,27	902,54
				Grupo M01		916,28
M02GE010	3,098	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t		43,18	133,77
M02GE020	22,425	h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t		66,08	1.481,84
M02GE050	2,507	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t		89,47	224,32
M02GT250	0,371	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg		791,28	293,91
M02GT320	0,093	u	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha		2.340,76	217,36
M02GT360	0,371	mes	Contrato mantenimiento		77,49	28,78
M02GT370	0,371	mes	Alquiler telemando		36,91	13,71
M02GT380	0,093	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m		1.067,23	99,10
				Grupo M02		2.492,79
M03HH020	4,460	h	Hormigonera 200 l gasolina		1,89	8,43
M03HH030	14,026	h	Hormigonera 300 l gasolina		2,89	40,54
M03MC110	0,658	h	Plta.asfált.caliente discontínua 160 t/h		250,62	164,84
				Grupo M03		213,80
M05EC010	118,707	h	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV		38,35	4.552,42
M05EC020	4,294	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		46,94	201,57
M05EC030	0,800	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 195 cv		63,66	50,93
M05EC050	5,197	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 350 cv		96,41	501,02
M05EC110	24,534	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t		20,80	510,32
M05EN020	0,444	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV		30,05	13,34
M05EN030	94,284	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV		37,95	3.578,08
M05PC020	2,980	h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8 m3		32,32	96,31
M05PN010	77,911	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3		24,75	1.928,29
M05PN030	0,210	h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3		36,97	7,76
M05RN010	3,004	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv		15,00	45,07
M05RN020	9,277	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV		22,33	207,16
				Grupo M05		11.692,27
M06CM010	1,350	h	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar		2,99	4,04
M06CM030	394,350	h	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar		5,89	2.322,72
M06CM040	166,775	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar		3,89	648,75
M06CP010	3,586	h	Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar		15,07	54,04
M06MI010	106,816	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg		0,64	68,36
M06MP110	265,363	h	Martillo manual perforador neumatico 20 kg		3,61	957,96
M06MR010	25,200	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg		4,21	106,09
M06MR230	15,127	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.		8,48	128,27
				Grupo M06		4.290,24
M07AC020	1,216	h	Dumper convencional 2.000 kg		4,04	4,91
M07AF030	0,579	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4		4,44	2,57
M07CA020	703,725	h	Camión bañera 20 m3 375 cv		35,51	24.989,27
M07CB020	8,798	h.	Camión basculante 4x4 14 t.		25,95	228,30
M07CB030	304,784	h	Camión basculante 6x4 20 t		29,42	8.966,75
M07CG020	0,131	h	Camión con grúa 12 t		55,14	7,20

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M07N020	1.299,180	m3	Canon tierras de préstamos	1,55	2.013,73
M07N060	729,938	m3	Canon de desbroce a vertedero	4,00	2.919,75
M07N080	143,745	m3	Canon de tierra a vertedero	4,54	652,60
M07N110	20,000	u	Canon tocón/ramaje vertedero mediano	3,80	76,00
M07N120	14,860	u	Canon tocón/ramaje vertedero grande	2,53	37,60
M07N601	3.083,365	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,71	2.189,19
M07W030	1.307,416	t	km transporte aglomerado	0,10	130,74
M07W060	64.993,992	t	km transporte cemento a granel	0,09	5.849,46
M07W080	25.983,600	t	km transporte tierras ADECUADAS en obra	0,48	12.472,13
M07W110	109,200	m3	km transporte hormigón	0,32	34,94
M07Z110	0,088	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	98,84	8,67
			Grupo M07.....		60.583,80
M08B020	1,064	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,49	9,03
M08CA110	10,215	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	24,34	248,63
M08CA130	1,299	h	Camión cisterna de agua 8 m3	40,00	51,97
M08CB010	0,548	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	32,35	17,73
M08CN010	9,945	h	Cisterna nodriza cemento 25 tm	51,00	507,17
M08EA100	0,658	h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	71,21	46,84
M08NM010	17,740	h	Motoniveladora de 135 CV	46,73	828,98
M08NP020	9,945	h	Equipo integral estab.in situ 530cv	204,00	2.028,70
M08RB020	6,861	h	Bandeja vibrante 300 kg	3,71	25,46
M08RI005	9,945	h	Pisón compactador gasolina 60-65 kg a=28 cm	2,61	25,96
M08RI010	136,399	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,38	324,63
M08RI020	38,000	h	Pisón compactador 80 kg	3,90	148,20
M08RL020	6,000	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	36,00
M08RN050	7,795	h	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	47,88	373,23
M08RT050	0,658	h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	37,27	24,51
M08RV020	0,658	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	42,35	27,85
M08W040	9,945	h	Distribuidora material pulverulento	79,00	785,62
			Grupo M08.....		5.510,51
M11D050	1,452	h	Cortadora disco gres-mat.obra pequeña	0,85	1,23
M11HC050	38,934	m	Corte c/sierra disco hormigón viejo	5,22	203,24
M11HG010	196,932	h	Gunitadora de hormigón 24 CV	21,67	4.267,52
M11HV120	111,755	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	5,94	663,82
M11MM030	802,200	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,63	1.307,59
M11SA010	1,116	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,33	4,83
			Grupo M11.....		6.448,23
M12T060	35,055	h	Taladro percutor eléctrico medio	1,50	52,58
M12T080	50,000	h	Taladro perforador súper	2,75	137,50
			Grupo M12.....		190,08
M13CP105	0,480	u	Puntal telescópico normal 3 m	13,34	6,40
M13EA421	349,784	d	Consola trabajo	1,15	402,25
M13EA430	15,813	m	Tubo PVC diametro 22/26	0,42	6,64
M13EA440	54,012	u	Cono terminal tubo 22/26	0,06	3,24
M13EA510	261,428	d	Panel metálico-fenólico 3,00x1,00 m	0,80	209,14
M13EA520	900,028	d	Grapa unión paneles metálico	0,06	54,00
M13EA530	67,222	d	Tuerca palomilla	0,01	0,67
M13EA540	67,222	d	Placa tuerca palomilla	0,01	0,67
M13EA550	168,067	d	Barra dywidag 1,00 m	0,01	1,68
M13EA560	76,549	d	Escuadra estabilizador muros 1 cara h=3 m	1,07	81,91
M13EF320	0,050	u	Encofrado metálico arqueta 60x60x75 cm	494,41	24,72
M13EF400	0,090	u	Encofrado metálico imbornal 50x30x50 cm	282,52	25,43
M13EM030	0,960	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28	2,19
			Grupo M13.....		818,95
MONKEYBAR	2,000	u	modulo monkey-bar + postes (escalada horizontal)	1.050,00	2.100,00
			Grupo MON.....		2.100,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	10,252	h	Encargado	20,12	206,26
O01OA020	25,042	h	Capataz	19,65	492,08
O01OA030	2.455,121	h	Oficial primera	20,00	49.102,41
O01OA040	74,344	h	Oficial segunda	18,45	1.371,64
O01OA050	1.469,848	h	Ayudante	17,80	26.163,29
O01OA060	1.622,046	h	Peón especializado	17,12	27.769,42
O01OA070	2.273,922	h	Peón ordinario	17,00	38.656,68
O01OA080	0,154	h	Maquinista o conductor	18,58	2,85
O01OB010	235,665	h	Oficial 1ª encofrador	19,36	4.562,47
O01OB020	199,356	h	Ayudante encofrador	18,17	3.622,29
O01OB030	202,288	h	Oficial 1ª ferralla	19,60	3.964,84
O01OB040	202,164	h	Ayudante ferralla	18,39	3.717,79
O01OB090	30,175	h	Oficial solador alicatador	19,09	576,04
O01OB100	30,175	h	Ayudante solador alicatador	17,95	541,64
O01OB130	787,458	h	Oficial 1ª cerrajero	19,09	15.032,57
O01OB140	757,028	h	Ayudante cerrajero	17,95	13.588,65
O01OB170	22,154	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,19	447,30
O01OB180	19,352	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,39	355,89
O01OB190	3,150	h	Ayudante fontanero	18,14	57,14
O01OB195	0,279	h	Ayudante fontanero	18,14	5,06
O01OB200	118,363	h	Oficial 1ª electricista	19,38	2.293,87
O01OB210	75,890	h	Oficial 2ª electricista	18,14	1.376,64
O01OB220	1,000	h	Ayudante electricista	18,14	18,14
O01OB230	121,286	h	Oficial 1ª pintura	18,92	2.294,73
O01OB240	118,969	h	Ayudante pintura	17,34	2.062,92
O01OB270	15,156	h	Oficial 1ª jardinería	19,02	288,27
O01OB280	15,156	h	Peón jardinería	16,53	250,53
O01OB520	9,658	h	Equipo técnico laboratorio	71,73	692,77
			Grupo O01.....		199.514,19
P01AA020	141,999	m3	Arena de río 0/6 mm	12,92	1.834,62
P01AA030	18,180	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	187,80
P01AF201	13,154	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	5,67	74,59
P01AF211	5,481	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	5,67	31,08
P01AF221	2,192	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	5,36	11,75
P01AF250	10,962	t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	6,13	67,20
P01AF260	5,481	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,92	32,45
P01AF270	2,192	t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	5,55	12,17
P01AF280	2,192	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	5,36	11,75
P01AF800	2,375	t	Filler calizo M.B.C. factoría	25,91	61,54
P01AG020	27,561	t	Garbancillo 4/20 mm	10,68	294,35
P01AG050	8,100	m3	Gravilla 20/40 mm	20,01	162,08
P01AG060	9,634	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	109,92
P01AG130	10,500	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	16,12	169,26
P01AR010	19,584	t	Arena de miga reciclada	3,63	71,09
P01BO070	7.877,040	u	Bloque hormigón para revestir 40x20x15 cm	0,69	5.435,16
P01BO090	299,000	u	Bloque hormigón para revestir 40x20x20 cm	0,77	230,23
P01CC020	12,336	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	924,21
P01CC106	59,668	t	Cemento CEM IV/B-V 32,5 granel	155,13	9.256,23
P01DC040	11,404	l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,14	13,00
P01DC050	17,177	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,46	25,08
P01DM080	252,431	l	Aditivo curado morteros/hormigones incoloro	6,30	1.590,32
P01DP020	0,081	kg	Aditivo plastificante	2,02	0,16
P01DW050	113,529	m3	Agua	0,94	106,72
P01DW090	790,289	m	Pequeño material	1,00	790,29
P01DW280	3,770	kg	Fibra polipropileno	11,27	42,49
P01DW300	5.201,360	u	Aditivo para gunitado no alcalino	1,90	9.882,58
P01DW300-1	1,000	u	Aditivo para gunitado no alcalino	95,01	95,01
P01EM040	230,428	m2	Tablero aglomerado hidrofugo 3660x1830x22 mm	17,40	4.009,45
P01EM290	1,525	m3	Madera pino encofrar 26 mm	196,55	299,68
P01FA067	0,111	t	Mortero cola revestimiento piscina gris C1T	180,71	20,06

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P01FJ015	0,111	t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	501,99	55,72
P01HA020	1,409	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	54,00	76,09
P01HA021	16,560	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa+Qa central	54,23	898,05
P01HA155	467,580	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIb	67,52	31.570,97
P01HA240	148,723	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	49,81	7.407,90
P01HA371	4,366	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIaSR+Qb en muros	56,68	247,46
P01HA371-2.3	26,282	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIbSR+Qa en muros	56,68	1.489,67
P01HA390	28,202	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa central	70,02	1.974,70
P01HA436	51,141	m3	Hormigón HA-30/P/40/IIa+Qb(Cem SR) central	58,91	3.012,69
P01HA560	382,099	m3	Hormigón blanco HA-35/B/20/IIb central	106,00	40.502,45
P01HM010	60,595	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	51,54	3.123,05
P01HM020	1,885	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,20	79,55
P01HM060	48,003	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	48,23	2.315,18
P01HM090	2,241	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,91	145,46
P01HM160	13,094	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa en limpieza y nivelación elaborado en ce	61,91	810,62
P01HM180	16,548	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIaSR+Qa en limpieza y nivelación elaborado	71,16	1.177,56
P01HM190	6,269	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIaSR+Qb en limpieza y nivelación elaborado	52,88	331,48
P01HM240	1,856	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	67,91	126,04
P01HM340	0,806	m3	Hormigón HM-30/P/20/IIb central	74,41	60,00
P01LG900	24,000	u	Rasillón cerámico machihembrado 80x25x4 cm	0,41	9,84
P01LG910	89,200	u	Rasillón cerámico machihembrado 100x25x4 cm	0,68	60,66
P01LG910.05	55,120	u	Rasillón cerámico machihembrado 110x25x4 cm	0,68	37,48
P01LT020	4,912	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	53,93	264,91
P01LT040	5,747	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	45,32	260,46
P01MC010	0,211	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	55,15	11,64
P01MC030	49,723	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	67,91	3.376,69
P01MC040	28,607	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	47,57	1.360,84
P01MC045	0,406	m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	43,06	17,49
P01MEN010	17,427	t	Mortero recrecido (CT-C5-F2)	212,07	3.695,72
P01PC010	350,784	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,43	150,84
P01PL010	4,275	t	Betún B 60/70 a pie de planta	337,62	1.443,39
P01PL150	255,780	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,25	63,95
P01PL170	182,700	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,23	42,02
P01SGP130-1	14,950	m2	Losa granito abuj/flam gris Villa e=10 cm hasta 2,00 x 2,00m	65,00	971,75
P01SX060	1,950	kg	Mortero juntas cementoso CG1 junta mínima 0,15-0,3 cm	31,13	60,70
P01UC030	10,210	kg	Puntas 20x100	5,83	59,52
			Grupo P01.....		143.144,82
P02CVC401	14,900	u	Codo 87,5º largo PVC DN 200 mm	3,07	45,74
P02CVW010	1,244	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,10	8,83
P02DS050	1,000	ud	S.grasas hgón.arm.D=85/120 10 u.	350,04	350,04
P02DW010	1,000	ud	Registro normal.	15,33	15,33
P02EAT040	6,000	u	Tapa cuadrada HA e=6 cm 70x70 cm	18,55	111,30
P02ECF060	20,115	u	Rejilla transitable fundición dúctil s/cerco L=750x400 mm	46,82	941,78
P02ECF130	5,000	u	Rejilla plana fundición 60x60x3,5 cm	106,73	533,65
P02EI200	9,000	u	Rejilla fundición abatible 500x300x43 mm	56,25	506,25
P02EPT020	3,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	85,72	257,16
P02EPW010	21,000	u	Pates PP 30x25	4,86	102,06
P02EU411	81,200	m	Cuneta rectangular prefabricada hormigón 60x40 cm- cuna 3cm	18,65	1.514,38
P02RVC090	42,000	m	Tubo drenaje PVC corrugado doble SN4 DN=160 mm	6,57	275,94
P02TVC030	14,520	m	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN 315 mm	26,18	380,13
P02TVO010	93,500	m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=160 mm	5,17	483,40
P02TVO040	124,300	m	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=315 mm	19,37	2.407,69
P02TVO310	195,500	m	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=110	1,10	215,05
			Grupo P02.....		8.148,74
P03AAA020	78,611	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,68	53,46
P03ACA010	4.904,090	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,67	3.285,74
P03ACC040	91,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	0,73	66,43
P03ACC050	150,000	kg	Acero corrugado B 500 S/SD 16 mm	0,73	109,50
P03ACC080	13.566,704	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,57	7.733,02

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P03ACD010	189,770	kg	Acero corrugado elaborado B 500 SD	0,93	176,49
P03AE020-1	198,050	m	Conector barras acero corrugado D=16/20 mm estruct / ciment.	9,86	1.952,77
P03ALP010	646,140	kg	Acero laminado S 275 JR	0,99	639,68
P03ALP330	123,585	kg	Perfil simple T de 80 mm	0,87	107,52
P03AM040	14,950	m2	Malla electrosoldada #150x150x8 mm - 5,012 kg/m2	3,19	47,69
P03AM050	5.695,740	m2	Malla electrosoldada #150x150x10 mm - 7,461 kg/m2	4,87	27.738,26
P03AM070	16,870	m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	0,94	15,86
P03AM165	26,760	m2	Malla electrosoldada #200x300x4 mm - 0,822 kg/m2	0,72	19,27
P03R030	26,535	kg	Mortero relleno MasterFlow 4800	1,82	48,29
			Grupo P03.....		41.993,97
P04RR050	22,824	kg	Mortero revoco CSIV-W1	0,84	19,17
P04RR070	81,070	kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,99	80,26
			Grupo P04.....		99,43
P06GP040	103,740	m2	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	0,68	70,54
P06P020	2.232,143	m2	Lám. Polietileno Galga 600 (Transparente)	0,55	1.227,68
P06WJ010	1.717,687	m	Fondo junta polietileno MasterSeal 920 6	0,06	103,06
P06WJ130	25,510	l	Imprimación sellado juntas MasterSeal P 147	19,43	495,66
P06WJ140	54,422	u	Masilla sellado juntas MasterSeal NP 474	6,23	339,05
			Grupo P06.....		2.235,99
P08CT050	5,655	kg	Líquido de curado 130	2,36	13,35
P08FR100	11,310	m	Sellado de juntas 4 mm	5,88	66,50
P08FR340	12.980,950	kg	Endurecedor superf. polvo pavim. MasterTop 100 natural	0,49	6.360,67
P08XBH290.1	402,600	u	Bordillo hormigón monocapa 28x17/14cm	4,32	1.739,23
P08XBH380	162,800	u	Bordillo hormigón A2 bicapa 10x20 cm	3,12	507,94
P08XBH430	36,000	u	Bordillo barbacana central	8,92	321,12
P08XBH440	12,000	u	Bordillo barbacana lateral	10,91	130,92
P08XVH120	23,880	m2	Loseta botones cemento color 40x40 cm	3,50	83,58
P08XVT070	32,260	m2	Baldosa terrazo relieve pulido 40x40x4 cm	9,00	290,34
P08XVT1101	347,600	m2	Baldosa terrazo granallado imitación granito 40x40x4 cm	11,73	4.077,35
P08XW020	403,740	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,22	88,82
			Grupo P08.....		13.679,81
P10AA020	45,000	m	Albardilla piedra artificial 30x3 cm	10,79	485,55
			Grupo P10.....		485,55
P13BA041	24,400	m	Barandilla escalera 2 x D=50 mm y D=15 mm	83,15	2.028,86
P13TA070	22,700	m	Angular acero 50x50x5 mm	4,04	91,71
P13TC100	274,000	kg	Chapa estriada e=4/6 mm	0,92	252,08
P13TT100	1.872,000	m	Tubo cuadrado 40x40x1,5 mm	2,61	4.885,92
P13TT120	13,200	m	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	3,90	51,48
P13TT320.1	135,900	m	Tubo redondo D=50 mm e=4 mm	9,08	1.233,97
P13TT4001	11,000	m	Tubo redondo D=100 mm e=4 mm	20,00	220,00
P13VE120	624,000	m2	Malla electrosoldada galvanizada 50x100x5 mm	9,05	5.647,20
P13VP210.1	624,000	u	Poste galvanizado D=60 mm h=2,00 m intermedio	5,72	3.569,28
P13VT150	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x300x5 mm galvanizada 2,00x2,00 m	175,00	175,00
P13VT190-1	1,000	u	Puerta abatible mallazo 50x200x5 mm pintada 1,00x2,00 m	178,40	178,40
P13VT210	4,000	u	Puerta abatible mallazo 50x200x5 mm pintada 4,00x2,00 m	360,00	1.440,00
			Grupo P13.....		19.773,90
P15AA100	6,000	u	Tapa polietileno 125kN 60x60	51,53	309,18
P15AA190	6,000	u	Arq.PP reciclado 58x58x60cm	47,34	284,04
P15AD010	427,600	m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 6 mm2 Cu	3,03	1.295,63
P15AD020	834,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	4,68	3.903,12
P15AD030	260,800	m	Conductor aislante RV-k 0,6/1 kV 16 mm2 Cu	6,81	1.776,05
P15AE020	130,000	m	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,11	274,30
P15AE180	8,400	m	Multiconductor aislante RV-K 0,6/1 kV 3x16 mm2 Cu	20,32	170,69
P15AF030	777,200	m	Tubo rígido PVC D 110 mm	6,18	4.803,10
P15AH010	8,000	m	Cinta señalizadora 19x10	0,46	3,68
P15AH020	8,000	m	Placa cubrecables blanca	4,13	33,04

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P15AH430	2,600	u	p.p. pequeño material para instalación	1,04	2,70
P15AI120	8,400	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x150 mm2 Cu	60,31	506,60
P15EA010	17,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	14,25	242,25
P15EB010	52,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,72	141,44
P15EC010	1,000	u	Registro de comprobación+tapa	23,86	23,86
P15EC020	1,000	u	Puente de prueba	17,25	17,25
P15ED020	1,000	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,34	5,34
P15FB030	1,000	u	Armario puerta 1000x800x250 mm	472,77	472,77
P15FJ010	1,000	u	Diferencial 25 A/2P/30 mA tipo AC	170,88	170,88
P15FJ070	2,000	u	Diferencial 25 A/4P/30 mA tipo AC	307,52	615,04
P15FK060	1,000	u	PIA 2x10 A 6/10 kA curva C	60,21	60,21
P15FK250	2,000	u	PIA 4x25 A 6/15 kA curva C	137,71	275,42
P15FK260	1,000	u	PIA 4x32 A 6/15 kA curva C	145,96	145,96
P15FM010	2,000	u	Contactor tetrapolar 40 A	111,00	222,00
P15GA060	380,600	m	Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu	6,20	2.359,72
P15GK110	16,000	u	Caja conexión con fusibles	4,39	70,24
			Grupo P15.....		18.184,51
P16AI190	2,000	u	Luminaria LED 83 W normalizada Ayto. Mostoles alumbrado viario	456,67	913,34
P16AK060	2,000	u	Columna recta galva. pint. h=4 m.	168,26	336,52
P16AM110	4,000	u	Columna troncocónica c/registro h=6 m	502,59	2.010,36
P16AM130	10,000	u	Columna troncocónica c/registro h=8 m	604,97	6.049,70
P16AR020	14,000	u	Cruceta fijación proyectores	312,70	4.377,80
			Grupo P16.....		13.687,72
P17AF040	1,000	u	Arqueta fundición 606x228x243 mm	116,07	116,07
P17BI060	1,000	u	Contador agua fría 2" 50 mm clase B chorro múltiple	425,88	425,88
P17BV410	1,000	u	Grifo de prueba DN-20	6,81	6,81
P17GEC080	6,000	u	Codo acero galvanizado M-H 3" DN80 mm	36,08	216,48
P17GET080-Y	1,000	u	"Y" acero galvanizado 3" DN80 mm	36,97	36,97
P17GR090	25,200	m	Tubo acero galvananizado 3" DN80 mm	39,70	1.000,44
P17PH030	8,500	m	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 50 mm	7,40	62,90
P17PPC120	1,000	u	Collarín toma PE DN90-2"	26,72	26,72
P17PPE040.7	1,000	u	Enlace recto polietileno 50 mm	6,00	6,00
P17VT130	29,700	m	Tubo PVC-U junta encolada PN10 75 mm	4,12	122,36
P17W070	1,000	u	Verificación contador >=2" 50 mm	9,58	9,58
P17XE080	2,000	u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	54,25	108,50
P17XEL330	1,000	u	Válvula esfera latón roscar 2"	34,40	34,40
P17XRL130	1,000	u	Válvula retención latón roscar 2"	24,29	24,29
P17XRL160	2,000	u	Válvula retención latón roscar 3"	117,57	235,14
P17YR020	1,000	u	Reducción latón 2" - 1/2"	4,57	4,57
P17YT050	1,000	u	Te latón 50 mm	30,36	30,36
			Grupo P17.....		2.467,47
P25JA080	0,550	l	Esmalte glicero. 1ªcalidad color brillo	12,83	7,06
P25JM010	22,517	l	Esmalte metálico rugoso	9,72	218,87
P25OU020	5,124	l	Imprimación anticorrosiva minio blanco	6,66	34,13
P25OU050	10,480	l	Imprimación antioxido+cat. ambiente	13,98	146,51
P25OU070	6,000	l	Imprimación metales no ferreos	6,06	36,36
P25OU080	1,416	l	Minio electrolítico	7,47	10,58
P25RO140	110,124	l	Esmalte de poliuretano Junoretano 2/C brill/Sat Sist. Tintométri	29,10	3.204,61
P25WW220	302,506	u	Pequeño material	0,68	205,70
			Grupo P25.....		3.863,81
P26FA015	3,000	u	Acometida y desagüe fuente/bebedero	257,89	773,67
P26FB010-1	3,000	u	Bebedero HA hexagonal beige adaptado-doble surtidor	222,58	667,74
P26PPL030	3,000	u	Collarín polipropileno para PE-PVC D=40 mm 1/2"	2,59	7,77
P26QA030	6,000	u	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	32,39	194,34
P26QA115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	107,21	107,21
P26RB025	3,000	u	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	139,52	418,56
P26SV092	3,000	u	Electroválvula 1 1/2"h 9 V solenoide 2 vías	60,83	182,49
P26TPA640	48,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=20 mm	0,36	17,28

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P26TPA650	54,500	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=25 mm	0,18	9,81
P26TPA660	7,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=32 mm	0,72	5,04
P26TPA670	12,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=40 mm	0,88	10,56
P26TPA680	74,000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=50 mm	1,84	136,16
P26TPI010	39,000	m	Tubería PEBD c/goteo integrado autocompensante c/35cm D=16 mm	0,52	20,28
P26VC332	3,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1"	10,97	32,91
P26VC333	2,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1 1/4"	16,67	33,34
P26VC334	6,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=1 1/2"	16,32	97,92
P26VC335	6,000	u	Válvula compuerta latón rosca D=2"	37,93	227,58
P26VH401	1,000	u	Válvula hidráulica reducción presión latón D=2"	287,23	287,23
P26VR140	3,000	u	Válv.limita.pres.riego a 1,4 atm	19,14	57,42
			Grupo P26.....		3.287,31
P27EH014	126,000	kg	Pintura termoplástica frío	1,60	201,60
P27EH040	26,784	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	21,43
P27ERS030	6,000	u	Señal circular reflex. D.G. D=60 cm	48,18	289,08
P27EW010	21,000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	8,93	187,53
P27SA020	16,000	u	Codo PVC 90º DN=100 mm.	5,20	83,20
P27SA030	48,000	u	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,19	57,12
P27SA110	16,000	u	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	12,56	200,96
			Grupo P27.....		1.040,92
P28DA130	24,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,68	16,32
P28EC400	5,000	u	Quercus rubra 14-16 cm. cep.	93,90	469,50
P28EC480	7,000	u	Tilia tomentosa 14-16 cep.	64,60	452,20
P28PF050	12,000	u	Kit tutor 3 p.vert.roll.torn.8cm	43,86	526,32
			Grupo P28.....		1.464,34
P29MCA020	4,000	u	Papelera bascul.simple en poste 40 l	70,82	283,28
P29MM040	2,000	u	Mesa madera/tubo acero con 2 bancos 2,00 m	495,46	990,92
			Grupo P29.....		1.274,20
P30EBB030	2,000	u	Canasta fija tubo cuadrado 100x100x3 mm	1.263,17	2.526,34
P30EBB100	1,000	u	Juego redes baloncesto nailon trenzado	7,09	7,09
P30EBB130	8,000	u	Tornillería/accesorios anclaje	250,00	2.000,00
P30EBB140	2,000	u	Anclaje vaina acero galvanizado	16,71	33,42
P30EBV060	2,000	u	Anclaje vaina aluminio	53,67	107,34
P30EJ090	65,000	m	Grada prefabricada	63,34	4.117,10
P30EJ092	32,000	m	Placa remate prefabricada	41,04	1.313,28
P30EJ100	12,000	u	Peldaño doble prefabricado hormigón	54,21	650,52
P30EJ101	6,000	u	Peldaño simple prefabricado hormigón	36,92	221,52
P30EJ120	22,849	m	Sellado juntas polisulfuro	5,98	136,64
P30IDC080	2,000	u	Boquilla de impulsión 1,5"	17,67	35,34
P30IDC170	2,000	u	Embellecedor acero inoxidable 25x25 cm	181,86	363,72
P30IE160	2,000	u	Mortero expansivo	4,55	9,10
P30PF201	96,000	m2	Baldosa caucho color 40 mm	28,93	2.777,28
P30PS010	18,000	kg	Pintura especial	9,69	174,42
P30PS020	30,000	u	Rollo cinta adhesiva	2,55	76,50
P30PW040	8,769	m	Junta dilatación poliestireno expandido	0,62	5,44
P30PW060	8,769	m	Sellado junta masilla poliuretano	4,38	38,41
P30PW100	32,720	kg	Adhesivo especial resinas	9,18	300,37
			Grupo P30.....		14.893,82
P31BA020	2,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	104,82	209,64
P31BC020	9,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30	111,15	1.000,35
P31BC220	0,765	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	526,86	403,05
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	28,99	9,65
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,17	28,17
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	21,82	7,27
P31BM070	1,665	ud	Taquilla metálica individual	86,33	143,74
P31BM090	1,000	ud	Banco madera para 5 personas	105,55	105,55
P31BM100	1,000	ud	Depósito-cubo basuras	33,90	33,90

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	27,57	27,57
P31BM120	3,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	198,81
P31CB050	19,680	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	81,96	1.612,97
P31CB100	15,000	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	15,90	238,50
P31CE010	1,665	ud	Lámpara portátil mano	13,12	21,84
P31CE030	2,200	m.	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	3,81	8,38
P31CE060	0,200	ud	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	159,09	31,82
P31CI010	3,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,24	105,72
P31CI030	2,000	ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	78,36	156,72
P31CR010	105,000	m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,43	45,15
P31IA010	15,000	ud	Casco seguridad	2,55	38,25
P31IA100	0,200	ud	Pantalla mano seguridad soldador	15,50	3,10
P31IA120	1,665	ud	Gafas protectoras	10,56	17,58
P31IA155	1,665	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	48,76	81,19
P31IA158	5,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	1,44	7,20
P31IA200	4,995	ud	Cascos protectores auditivos	11,80	58,94
P31IA210	100,000	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,61	61,00
P31IC060	2,500	ud	Cinturón portaherramientas	27,38	68,45
P31IC098	15,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	18,79	281,85
P31IC100	5,000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	11,07	55,35
P31IC130	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	14,06	4,68
P31IM010	50,000	ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,58	79,00
P31IM030	2,000	ud	Par guantes uso general serraje	1,73	3,46
P31IM040	0,333	ud	Par guantes p/soldador	3,67	1,22
P31IM060	0,666	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61	31,71
P31IM070	1,000	ud	Par guantes fibra resist.fuego	95,88	95,88
P31IP020	3,330	ud	Par botas de agua de seguridad	24,43	81,35
P31IP025	3,330	ud	Par botas de seguridad	31,00	103,23
P31IP050	0,333	ud	Par polainas para soldador	8,22	2,74
P31SB010	550,000	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,09	49,50
P31SB030	1,960	ud	Boya destellante con soporte	51,38	100,70
P31SV015	1,000	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	32,91	32,91
P31SV020	1,000	ud	Señal cuadrada L=60	37,05	37,05
P31SV030	0,985	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	86,72	85,42
P31SV040	0,400	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	78,92	31,57
P31SV050	2,385	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	35,08
P31SV100	0,394	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	149,13	58,76
P31SV110	0,394	ud	Soporte panel direc. metálico	18,42	7,26
P31SV120	8,528	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	66,26
P31SV155	1,000	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	26,48	26,48
P31W020	9,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	141,50	1.273,50
P31W030	9,000	ud	Costo mensual de conservación	136,31	1.226,79
P31W050	9,000	ud	Costo mens. formación seguridad	73,91	665,19
			Grupo P31.....		9.161,46
P32FCF010	1,000	u	Defectos estructurales	30,05	30,05
P32FCF030	1,000	u	Planicidad	42,07	42,07
P32FCF040	1,000	u	Absorción de agua	48,08	48,08
P32FCF050	1,000	u	Succión de agua	60,10	60,10
P32FCF060	1,000	u	Eflorescencias	51,09	51,09
P32FCF090	1,000	u	Inclusiones calcáreas	90,15	90,15
P32FCF130	1,000	u	Expansión por humedad	150,25	150,25
P32FCF140	1,000	u	Resistencia a compresión bloques	162,27	162,27
P32FCF150	1,000	u	Características geométricas bloques	77,00	77,00
P32FCF160	1,000	u	Densidad aparente bloques	107,53	107,53
P32FCF170	1,000	u	Heladicidad bloques	168,28	168,28
P32FHE010	2,000	u	Características geométricas	66,99	133,98
P32FHE020	2,000	u	Absorción de agua	27,09	54,18
P32FHE030	2,000	u	Heladicidad	156,31	312,62
P32FHE040	2,000	u	Resistencia al desgaste	81,42	162,84
P32FHE050	2,000	u	Resistencia a flexión y carga rotura	66,99	133,98

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P32FHE060	2,000	u	Resistencia al impacto	40,19	80,38
P32FHE070	2,000	u	Resistencia al resbalamiento/deslizamiento	53,85	107,70
P32FHR010	1,000	u	Características geométricas	35,72	35,72
P32FHR020	1,000	u	Absorción de agua	62,53	62,53
P32FHR030	1,000	u	Heladicidad	100,83	100,83
P32FHR040	1,000	u	Resistencia al desgaste	99,39	99,39
P32FHR050	1,000	u	Resistencia a flexión	84,85	84,85
P32FHR060	1,000	u	Resistencia al resbalamiento	59,23	59,23
P32GC030	1,000	u	Implantación equipo sondeo	73,16	73,16
P32GC040	3,000	u	Caja portatestigos impermeabilizada	18,16	54,48
P32GC050	10,000	m	Tubería piezométrica	12,67	126,70
P32GC060	10,000	m	Sondeo en suelos cohesión baja-media	54,40	544,00
P32GC180	2,000	u	Ensayo SPT en sondeo	26,16	52,32
P32GFC050	1,000	u	Estudio de dosificación con ensayos	522,25	522,25
P32GFS010	2,000	u	Toma de muestras	19,75	39,50
P32GFS020	2,000	u	Apertura y descripción muestra	6,44	12,88
P32GFS060	2,000	u	Humedad natural	12,49	24,98
P32GFS080	2,000	u	Análisis granulométrico	46,97	93,94
P32GFS110	2,000	u	Densidad aparente	12,62	25,24
P32GFS150	2,000	u	Límites de Atterberg	30,05	60,10
P32GFS200	2,000	u	Hinchamiento Lambe	44,18	88,36
P32GFS330	2,000	u	Rotura a compresión simple	32,07	64,14
P32GQS050	2,000	u	Contenido en sulfatos solubles	22,51	45,02
P32GQS060	2,000	u	Contenido en materia orgánica oxidable	20,77	41,54
P32HCM010	6,000	u	Sección equivalente	16,24	97,44
P32HCM020	6,000	u	Doblado-desdoblado	27,05	162,30
P32HCM030	6,000	u	Propiedades de tracción	36,06	216,36
P32HCM050	6,000	u	Características geométricas	36,06	216,36
P32HCM060	6,000	u	Arrancamiento de nudos	39,07	234,42
P32HCM130	6,000	u	Características de adherencia	33,66	201,96
P32HCM140	6,000	u	Doblado simple	9,33	55,98
P32HCM150	6,000	u	Enderezado probetas	32,22	193,32
P32HCM160	6,000	u	Resistencia a fatiga	108,94	653,64
P32HCM170	6,000	u	Resistencia a carga cíclica	108,94	653,64
P32HCM180	6,000	u	Cortante soldadura	23,63	141,78
P32HCM190	6,000	u	Doblado intersección soldada	14,01	84,06
P32HCM200	6,000	u	Carga concentrada	68,91	413,46
P32HCM210	6,000	u	Ensayo obertura-cierre	70,54	423,24
P32HH010	30,000	u	Toma de muestras	13,92	417,60
P32HH020	150,000	u	Fabricación y conservación probeta	17,86	2.679,00
P32HH030	150,000	u	Refrentado probeta	4,47	670,50
P32HH060	150,000	u	Resistencia a compresión	11,17	1.675,50
P32IE010	6,000	u	Características geométricas conductores	2,41	14,46
P32VE050	12,000	u	Placa carga en carreteras o explanadas	30,81	369,72
			Grupo P32.....		13.858,45
PARAL AMER	1,000	u	modulo 3 barras paralelas americana	850,00	850,00
PAREDSUEC	1,000	u	modulo pared sueca + postes (espaldera vertical)	980,00	980,00
			Grupo PAR.....		1.830,00
POOLCOPING	55,500	m	Pieza pool coping	50,00	2.775,00
			Grupo POO.....		2.775,00
POTROGIM	1,000	u	potro gimasia	750,00	750,00
			Grupo POT.....		750,00
PRILUX LYONII	32,000	u	Proyector PRILUX LYON II 200W	580,00	18.560,00
			Grupo PRI.....		18.560,00
REMCUNÑ	22,540	ml	pieza remate perimetro baldosa caucho color 40 mm	28,93	652,08
			Grupo REM.....		652,08

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PISTA SKATE / PISTA MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

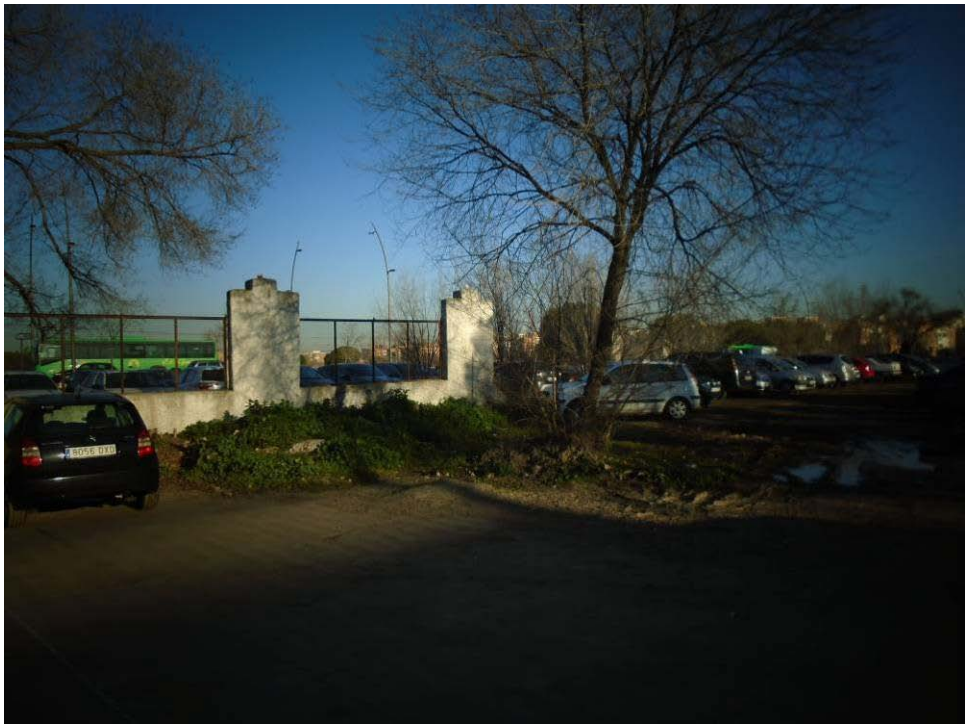
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
cuacon	1,000	ud.	Cuadro de control	249,53	249,53
			Grupo cua.....		249,53
mq08gel010k	18,900	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia	4,81	90,91
mq08lch010	18,900	h	Equipo de chorro de arena a presión.	2,86	54,05
			Grupo mq0.....		144,96
mt08lim010a	241,500	kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por pa	0,25	60,38
			Grupo mt0.....		60,38

VI – ANEJOS

.

6.1.- ANEJO FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL.-

.



.

.

.

.

6.2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DE CREACION DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE EN AVDA. DE PORTUGAL MÓSTOLES

PROMOTOR: EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

INDICE DE LA MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA 6

1.2.1. PROPIEDAD 6
1.2.2. PROMOTOR 6
1.2.3. DENOMINACIÓN 6
1.2.3 SITUACIÓN, DESCRIPCIÓN 6
1.2.4 PRESUPUESTO 7
1.2.4. DURACIÓN DE LAS OBRAS 7
1.2.5. PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCIÓN 7
1.2.6. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 8
1.2.7. BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA 8
1.2.8. INTERFERENCIAS DE LA OBRA Y DESVÍOS 8
1.2.9. COORD. DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 8
1.2.10. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA 8

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA 10

1.3.1. REPLANTEO 10
1.3.2. DEMOLICIONES 12
1.3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
1.3.4. EXCAVACIÓN DE GALERÍA 25
1.3.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 25
1.3.6. TRABAJOS CON FERRALLA 28
1.3.7. HORMIGONADO 30
1.3.8. EJECUCIÓN DE FORJADOS Y LOSAS MACIZAS 35
1.3.9. MUROS DE LADRILLO 43
1.3.10. IMPERMEABILIZACIÓN. 45
1.3.11. ALBAÑILERIA 46
1.3.12. ALICATADOS. 48
1.3.13. TRABAJOS DE POCERIA Y SANEAMIENTO 50
1.3.14. ENFOSCADOS, ENLUCIDOS Y MONOCAPAS. 52
1.3.15. SOLADOS CON MÁRMOLES, TERRAZOS. PLAQUETAS Y ASIMILABLES. 54
1.3.16. CARPINTERÍA DE MADERA. 55
1.3.17. CARPINTERÍA METALICA-CERRAJERIA. 58
1.3.18. PINTURA 61
1.3.19. SUB-BASES, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICIÓN 63
1.3.20. REMATES, SEÑALIZACIÓN Y RECUBRIMIENTO VEGETAL 67
1.3.21. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS 71
1.3.22. REDES DE SANEAMIENTO Y ALUMBRADO. 72
1.3.23. MONTAJE DE PREFABRICADOS 74
1.3.24. ESTRUCTURAS 76
1.3.25. DESVIOS Y SEÑALIZACIÓN 79
1.3.26. JARDINERIA Y PLANTACIONES 82
1.3.27. TALADO DE ÁRBOLES 84
1.3.28. REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 87

1.4. MONTAJE DE INSTALACIONES 87

1.4.1. INSTALACION ELECTRICA....87
1.4.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO. 89
1.4.3. RESTO DE INSTALACIONES....91

1.5. RIESGOS Y PREVENCIÓN POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.... 95

1.6. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS. 95

1.7. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 98

1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 101

1.8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 101
1.8.2. ANDAMIOS EN GENERAL 108
1.8.3. ANDAMIOS TUBULARES 110
1.8.4. ANDAMIOS DE BORRIQUETA....112
1.8.5. PLATAFORMAS TELESCÓPICAS AUTOMÓVILES 114
1.8.6. TORRETA DE HORMIGONADO 117
1.8.7. MONTAJE DE REDES 118
1.8.8. ESCALERAS DE MANO....118
1.8.9. PUNTALES. 120
1.8.10. CABLES Y ESLINGAS....121

1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCION.... 122

1.9.1. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA....122
1.9.2. SIERRA CIRCULAR....124
1.9.3. VIBRADOR....125
1.9.4. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO....126
1.9.5. CORTADORA DE ALUMINIO 127
1.9.6. DUMPER. 128
1.9.1. GRÚA – TORRE FIJA 130
1.9.2. COMPRESOR 130
1.9.3. MÁQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR 131
1.9.4. MARTILLO NEUMÁTICO 132
1.9.5. GRUPO ELECTRÓGENO....133
1.9.6. TRANSPALETAS 135
1.9.7. CARRETILLAS ELEVADORAS 138
1.9.8. SIERRA RADIAL....141
1.9.9. ENTIBACIONES....142
1.9.10. BARREDORA....150
1.9.11. CORTADORA DE JUNTAS DE AGLOMERADO....151
1.9.12. SOLDADURA ELÉCTRICA....152
1.9.13. SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE 154
1.9.14. TALADRO PORTATIL....158
1.9.15. PEQUEÑAS COMPACTADORAS....158
1.9.16. ROZADORA ELÉCTRICA....160

1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 161

1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN..... 163

1.11.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA 163
1.11.2. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS 163
1.11.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS 167
1.11.4. CAMIÓN BASCULANTE 171
1.11.5. CAMIÓN HORMIGONERA..... 173
1.11.6. GRÚA SOBRE CAMIÓN 175
1.11.7. GRÚA AUTOPROPULSADA 177
1.11.8. BULLDOZER 178
1.11.9. MOTONIVELADORA 182
1.11.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 185
1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 187
1.11.12. BOMBA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA..... 188
1.11.13. MÁQUINA PARA EJECUCIÓN DE PINTURA Y SEÑALIZACIÓN 194
1.11.14. PLATAFORMAS TELESCÓPICAS AUTOMÓVILES 196
1.11.15. PILOTADORA 199
1.11.16. CAMION CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS 200

1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... 202

1.13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. 203

1.13.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO. 203
1.13.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES..... 203
1.13.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS. 203
1.13.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA. 207
1.13.5. EMERGENCIAS Y PLAN DE EVACUACIÓN DE LA OBRA..... 207

1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 220

1.15. DIRECCIONES DE URGENCIA. 221

1.16. SERVICIO DE PREVENCIÓN. 221

1.16.1. SERVICIO MÉDICO. 221
1.16.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 221
1.16.3. ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN 222
1.16.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. 223
1.16.5. DELEGADO DE PREVENCIÓN. 224
1.16.3 RECURSO PREVENTIVO..... 224

1.17. NORMAS DE COMPORTAMIENTO. 224

1.18. LIBRO DE INCIDENCIAS..... 232

1.17. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN. 233

1.19. CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD. 233

1.20. ACTIVIDADES NO INCLUIDAS EN EL ANEXO I DEL R.D.1.627/97..... 233

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- La finalidad de este estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para la ejecución de las obras objeto del Proyecto de creación de pista y Bowl de skate y rehabilitación de pista polideportiva existente en calle Miño y Avenida de Portugal, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

- Todo esto se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- La actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos, solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

- En este estudio de Seguridad se analizan los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

- En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

- Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programan charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

- También quedan reflejadas las medidas adoptadas con relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

- Se indica asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc.)

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. PROPIEDAD

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

1.2.2. PROMO TOR

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

1.2.3. DENO MINACIÓN

PROYECTO PARA PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. PORTUGAL MOSTOLES - MADRID

1.2.3 SITUACIÓN, DESCRIPCIÓN

La zona de actuación tiene acceso por la Avda. de los Deportes, ocupando la superficie que se indica en los planos del proyecto.

Procedimiento constructivo. Definición de las fases de Ejecución:

Las obras se organizan en dos fases, de ejecución distanciadas en el tiempo, siendo las actividades a desarrollar en ambas fases las siguientes:

− Movimiento de tierras.
− Cimentación y Estructura.

− Red de saneamiento.
− Fontanería.
− Fábricas de ladrillo.
− Instalación eléctrica.
− Instalación de protección contra incendios.
− Aislamientos e impermeabilizaciones.
− Solados, alicatados y chapados.
− Carpintería de madera y aluminio.
− Carpintería metálica y cerrajería.
− Revestimientos (yesos, enfoscados,...).
− Pinturas.

1.2.4 PRESUPUE STO

El presupuesto de Ejecución material para esta obra asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO DE EURO (637.149,01 €).

El presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud para esta obra asciende a la cantidad de CATORCE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS, CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (14.359,34 €)

1.2.4. DURACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras tienen un plazo de ejecución previsto de NUEVE MESES (9).

1.2.5. PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCIÓN

Se prevé un máximo de 20 trabajadores en la fase punta de la obra.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que con llevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

Condiciones generales aplicables a todo el personal de obra:

Está prohibido el acceso a la obra a todo persona contratada mediante empresa de trabajo temporal.

Está prohibido el acceso a la obra a todo trabajador bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes y/o medicamentos que reduzcan su capacidad de atención.

El personal aportado por las diferentes subcontratas estará cualificado para la realización de los trabajos a ejecutar en la obra.

Está prohibido el acceso a la obra de menores de16 años.

La inclusión en la obra de trabajadores con edades comprendidas entre los 16 y los 18 años serán comunicadas al jefe de obra con antelación suficiente como para que este pueda realizar o encargar la evaluación de riesgos especifica por las condiciones de dichos trabajadores, sin la entrega por parte del jefe de obra de dicha evaluación de riesgos existe negativa expresa a la entrada de dichos trabajadores.

Los trabajadores que se incorporen a la obra habrán disfrutado previamente de los periodos de descanso establecidos en la legislación vigente.

La utilización de maquinaria y/o medios auxiliares queda restringida exclusivamente a aquellos trabajadores que en base a su formación y experiencia previamente hayan sido autorizados para el uso de dicha maquinaria y/o medio auxiliar.

1.2.6. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Teniendo en cuenta el desarrollo y singularidad de la obra se estima como obligatorio la necesidad de que todo el personal afecto a las obras disponga de ropa de alta visibilidad durante el desarrollo de los trabajos.

Toda la maquinaria a emplear en obra será guiada únicamente por personas nombradas expresamente por los responsables de ejecución de la obra, de forma que se eviten órdenes confusas que puedan dar lugar a atrapamientos u otro tipo de accidentes.

Cuando se inician los trabajos de muros, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y por tanto ya se deberán haber resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

1.2.7. BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA

Las zonas de intervención parcial estarán rodeadas de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado si lo hubiese no inferior a 1,50 m. cuando estas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 metros y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructuras de contención, no sea necesario. Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

1.2.8. INTERFERENCIAS DE LA OBRA Y DESVÍOS

Los servicios afectados existentes en el interior de los terrenos de la zona de actuación que se verán afectados por las obras son:

· Saneamiento: Red de Colectores
· Abastecimiento de agua
· Líneas eléctricas

Se deberá disponer de comunicación de las compañías de servicios indicando la situación de las líneas afectadas, antes del inicio de cualquier trabajo que las pueda afectar.

1.2.9. COORD. DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la fase de ejecución de obra se nombrará por parte del promotor un coordinador de seguridad y salud con los deberes y competencias que la Ley establece para esta figura.

1.2.10. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a :

CERRAMIENTO

- La organización general de la obra: Vallado, señalización y fase de obra que corresponda de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar para los trabajadores
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios para acopios.
- Señalización de accesos a la obra.

PREPARACIÓN DE LA ZONA

- Retirada y trasplante de arbolado
- Retirada de mobiliario urbana y otros elementos menores si los hubiese
- Demolición de pavimentos en la zona afectada de la fase que corresponda

CIMENTACIÓN, CONTENCIONES Y EXCAVACIÓN EN VACIADO

- Ejecución muros perimetrales previa ejecución de zapatas
- Ejecución de vigas de atado en cabeza
- Excavación en vaciados hasta la cota fondo de excavación
- Rellenos de trasdos de muro en aquellos calculados en ménsula

RED DE DRENAJE INFERIOR

- construcción de la red de drenaje inferior, arquetas.

SOLERAS

- Extendido De encachado y colocación de lámina plástica
- Colocación de mallazo
- Hormigonado. Terminación en superficie pulida

CONSTRUCCIÓN DE FORJADOS Y LOSAS / FORMACIÓN DE ESCALERAS

- Construcción muro de carga de edificio de vestuarios y almacenes
- Cimbra y encofrado de forjado
- Montaje de ferralla
- Hormigonado. Terminación en superficie pulida, en el caso de la cubierta de almacenes
- Moldeado de peldaños en hormigón de losas de escalera

ALBAÑILERÍA INTERIOR

- Tabiquería
- Solados
- Alicatados

INSTALACIONES INTERIORES Y EXTERIORES / CERRAJERÍA

- Instalación eléctrica definitiva
- Instalación de protección contra incendios
- Fontanería
- Ventilación
- Carpintería metálica y cerrajería
- Depósito de combustible

ACABADOS FINALES

- Colocación de puertas
- Pinturas
- Señalización y marcado de pistas

URBANIZACIÓN EXTERIOR

- Colocación de bordillos
- Hormigonado de solera base de pavimentos
- Solado en zona peatonales
- Mobiliario urbano y plantaciones
- Red de riego
- Alumbrado público

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PR EVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

1.3.1. REPLANTE O

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores, que un equipo de topografía especializado, formado por un Topógrafo y dos peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Procedimiento de ejecución

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean minorizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (En vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

Las operaciones de replanteo particular de las distintas unidades de obra se inician con las labores de Despeje y Desbroce, obras de Drenaje Transversal y resto de las actividades como son Desmontes, Terraplenes, Firmes y Estructuras.

El número de trabajadores expuesto al riesgo es de un topógrafo y dos peones

Tipo de maquinaria y equipo humano

1.- vehículo.
1.- estación total.
1.- nivel.
1.- conductor del vehículo.
1.- topógrafo.
2.- peones especialistas.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas
- Caída de objetos
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas de acero en clavamientos
- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

Medidas preventivas

- Previamente al inicio de los trabajos de replanteo en la obra se comprobará que la presencia del ganado y reses bravas está controlada mediante los cerramientos previstos y fuera de las zonas de replanteo.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo,

por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

- En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.

- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directo o indirectos con los mismos.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas

- Las miras utilizadas, serán dieléctricas

- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones individuales

- Protección de la cabeza
    - Casco homologado con barbuquejo
    - Mascarilla antipolvo
    - Filtros para reposición de mascarillas.
    - Pantalla facial anti-impactos
- Protección del tronco
    - Cinturones de sujeción clase A.
    - Mono de Trabajo
    - Traje de agua.
    - Chalecos reflectantes.
- Protección extremidades superiores
    - Guantes de lona y piel.
- Protección extremidades inferiores
    - Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
    - Botas de seguridad antideslizantes

1.3.2. DEMOLI CIONES

Con martillo rompedor hidráulico acoplado a máquina retroexcavadora

Se aplicará generalmente lo definido en el apartado siguiente:

- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.
- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento.
- Este método se empleará únicamente en elementos aislados. En el caso, de que fuera agrupado, mediante independización se separa, hasta dejarlo aislado.
- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.
- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.
- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto de la estructura.
- La distancia de seguridad perimetral a la estructura, aumentará considerablemente respecto de las formas manuales de demolición; se considerará como mínimo la altura media de la misma.
- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Debido a su mayor alcance se extremarán las precauciones.
- Nunca estará la máquina a menos distancia de ½ de la altura de la estructura, ó 5 metros.
- No deje elementos sin demoler en planos superiores al de trabajo.
- Todos los trabajos debe hacerlos desde elementos estables.
- Siempre que se utilicen plataformas de trabajo de más de 2 m. de altura se protegerán perimetralmente.
- Si se utiliza maquinaria de pequeño formato para trabajos relacionados con la demolición deberá ser un experto en el manejo.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Debido a la gran energía mecánica transmitida, se vigilará la rotura frágil rápida del hormigón, teniendo en cuenta el resto de la estructura y su repercusión por una descarga o distensión rápida o instantánea.
- Se vigilará la repercusión de la vibración en las edificaciones colindantes mediante testigos o sismógrafos.

Medidas preventivas

- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Señalización adecuada para los desvíos de tráfico que lleva aparejado este tipo de trabajos, si los hubiera
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos

para entrar a la obra.

- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso, así como elementos que impidan la caída de objetos al exterior.

- La iluminación será la adecuada, tanto en el exterior como en el interior.

- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua, de tal manera que debe estar continuamente regándose la zona donde se produce el escombro y donde se acumula, dado que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las zonas de demolición o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

- El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce un exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

- El cemento como polvo que es, se absorve por inhalación produciendo reacciones de tipo alérgico, inflamaciones de la piel, conjuntivitis.

- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad; el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme.

- Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible.

- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores. Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

- La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

- El amianto necesita un estudio aparte. Está prohibida su utilización y manipulación en cualquier caso.

- No se permitirá el paso de ninguna persona a la zona de demolición hasta que no se haya anulado por completo el riesgo de caída de material o desplome del mismo, las zonas deberán estar carentes del correspondiente riesgo de desplome de material de demolición.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.

- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas delimitación y protección.
- Señalización general de riesgos.
- Señales acústicas y luminosas de aviso, en maquinaria y vehículos.
- Limpieza de viales
- Cintas de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Orden y limpieza en viales.
- Riegos antipolvo.
- Acceso independiente para personas y vehículos.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Chalecos reflectantes.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Tajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad (clase A, B o C)
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.3.2.1. Excavaciones a cielo abierto

Riesgos profesionales

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.

- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimiento de tierra y/o roca, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafos, etc.)
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencia con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- El saneo (de tierras o roca) mediante palanca (o pértiga) se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" construido expresamente o a un medio natural (árbol, gran roca, etc.).

- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).

- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Como norma general se puede establecer la siguiente norma, adaptada a la realidad:

- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

TIPO DE TERRENO PENDIENTE

Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no interior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.

- Se evitará la producción de encharcamientos.

- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.

- Pórticos protectores de líneas aéreas.

- Desvío de los servicios afectados.

- Vallas de limitación y protección.

- Señalización vial.

- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Chalecos reflectantes.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.2.2. Vaciados

Riesgos profesionales

- Desplome de tierras.
- Desplome de rocas.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras (o rocas) por filtraciones.
- Desplomes de tierras por bolos ocultos.
- Desplomes de tierras (o rocas) por vibraciones próximas (calles transitadas, vías férreas, etc.).

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por soportes próximos al borde de la excavación (árboles, postes de conducciones, etc.).
- Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas, agua, saneamiento, líneas eléctricas, telefónicas, gas, etc.
- Interferencias con conducciones aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Caída de personas al mismo y diferente nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc. se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes del vaciado serán revisados antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación del talud del vaciado sin protección, se efectuará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte".
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

TIPO DE TERRENO	**PENDIENTE**
Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado a 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.

- Pórticos protectores de líneas aéreas.

- Desvío de los servicios afectados.

- Vallas delimitación y protección.

- Señalización general:

    - STOP en la salida.
    - Obligatorio uso de casco.
    - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, entrada y salida de vehículos.
    - Salida de camiones.

- Pendientes adecuadas.

- Señales acústicas y luminosas de aviso, en maquinaria y vehículos.

- Limpieza de viales.

- Cintas de balizamiento.

- Topes de desplazamiento de vehículos.

- Orden y limpieza en el entorno.

- Orden y limpieza en viales.

- Barandillas de 0,90 m., listón intermedio y rodapié en el perímetro del vaciado.

- Riegos antipolvo.

- Acceso independiente para personas y vehículos.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Chalecos reflectantes.

- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de Seguridad.

- Botas e goma (o P.V.C.) De seguridad.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad (clase A, B o C).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.3.2.3. Excavación de pozos de servicio

Riesgos profesionales

- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.

Medidas preventivas

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad de salvar sobresaliendo 1 m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) en torno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares, torno o maquinillo, etc., se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado junto a la bocana del pozo.
- Se revisará el entablado cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m., se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y

rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m. -si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior- puede optarse por efectuar una señalización de peligro por ejemplo:

  a) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada alrededor del pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.

  b) Cerrar el acceso a la zona de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Protecciones colectivas

- Barandilla de 0,90 m., listón intermedio y rodapié del perímetro del pozo.
- Cintas de balizamiento.
- Desvío de conducciones subterráneas.
- Utilización de escalera fija con peldaños antideslizantes.
- Utilización de tensión de seguridad, 24 voltios.
- Detector de gases.
- Instalación correcta del torno o maquinillo y mantenimiento preventivo.
- Orden y limpieza en el entorno.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco polietileno.
- Casco de polietileno con iluminación autónoma por baterías tipos minero.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos, de color amarillo.

1.3.2.4. Excavación en Zanja

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Otros.

Medidas preventivas

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará, siempre que no se adopte el talud natural del terreno.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

  a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.

b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados con el exterior de las zanjas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Protecciones colectivas

- Barandilla a 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.

- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.

- No acopiar a menos de 2 m. del borde de la excavación.

- Revisión de los taludes.

- Entibación y arriostramiento.

- Revisión de los apuntalamientos.

- Desvío de las instalaciones afectadas.

- Formación correcta de taludes.

- Instalación de pasos sobre las zanjas.

- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.

- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.

- Orden y limpieza del entorno.

- Orden y limpieza de viales.

- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.
-

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Chalecos reflectantes.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

1.3.4. EXCAVACIÓN DE GALERÍA

Descripción

No se preve este tipo de trabajo en la obra que nos ocupa

1.3.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La cimentación de los diferentes elementos que se intervienen se resuelven mediante zapatas corridas o losas de cimentación, siendo los muros de contención de hormigón armado encofrados a dos caras y trabajando en ménsula. La construcción de estos elementos, participan de las labores de excavación (ya descritas) encofrado, desencofrado, hormigonado, furallado, impermeabilización, etc. Que se describen pormenorizadamente en los capítulos que aparecen a continuación.

Riesgos profesionales

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas por la fachada.

- Caída de personas por los huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por las escaleras.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.

Medidas preventivas

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.
- El gancho de la grúa utilizado para el transporte de los paneles de encofrado dispondrá de pestillo de seguridad.
- La eslinga utilizada será capaz de soportar la carga a la que va a ser sometida, y se someterá a inspecciones diarias para comprobar su estado.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)
- Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. Se utilizarán cimbras.
- Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas.
- Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablones.

- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

- Se colocarán señales de:

  * Uso obligatorio del casco.
  * Uso obligatorio de botas de seguridad.
  * Uso obligatorio de guantes.
  * Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
  * Peligro de caída de objetos.
  * Peligro de caída al vacío.

Protecciones colectivas

- Instalación de redes.

- Cubrición de huecos en forjado.

- Cubrición de huecos de escalera.

- Barandilla, listón intermedio y rodapié en huecos de ascensores.

- Peldañeado de rampas.

- Correcta protección de la sierra circular, utilizando “empujadores” para las piezas pequeñas.

- Electrocución por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.

- Orden y limpieza de las plantas.

- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.

- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.

- Correcto apilado de la madera.

- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las sopandas.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

- Cinturones de seguridad (clase C).

- Cinturón porta-herramientas.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo de color naranja.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.
- Chalecos reflectantes.

1.3.6. TRABAJOS CON FERRALLA

Riesgos profesionales

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de los eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros en el pretensado de los mismos.

Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.
- Se efectuará un barrido de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.

- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos tendidos de mallazos de reparto.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Protecciones colectivas

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en forjados.
- Cubrición de huecos de escalera.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en huecos de ascensores.
- Peldañeado de rampas.
- Electrocución por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza de las plantas.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Colocación de tableros que actúen de “caminos seguros” en vez de pisar directamente sobre las armaduras.
- Instalación de tableros de madera de 0,60 m. de ancho para no pisar sobre las bovedillas directamente.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada.
- Instalación de “esferas” de plástico en todas las esperas de las armaduras para evitar posibles ensartamientos.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

1.3.7. HO RMIGONADO

Riesgos profesionales

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor (presas, etc.).
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre previsiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

- Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; procura evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Medidas Preventivas durante el vertido

Hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados (60 cm. de anchura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60 m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde e zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.

- Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:

* Longitud: la del muro.
* Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
* Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

Hormigonado de pilares y jácenas

- Antes del inicio el vertido del hormigón se revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
-
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos.

- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “torretas de hormigonado”.

- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias construidas al efecto.

- La cadena de cierre del acceso de la “torreta de hormigonado” permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

- Se revisará la correcta cubrición de los huecos en el forjado, reinstalando las “tapas” que fallen y clavando las sueltas.

- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

- Se dispondrá accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Hormigonado de forjados, losas y voladizos

- El izado de viguetas prefabricadas se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable, debiendo ser el ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, igual o inferior a 90º.

- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea.

- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, adecuadas para evitar su caída.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera debidamente peldañeada.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano.
- El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.) Se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- El mallazo de comprensión se dejará “pasante” por encima de los huecos a modo de protección.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

Protecciones colectivas

- Topes final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 m. mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Protección de huecos en forjado.
- Peldañeado de las rampas de escaleras.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto apuntalamiento del forjado.

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.
- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Traje de agua de color amarillo.
- Chalecos reflectantes.

1.3.8. EJECUCIÓN DE FORJADOS Y LOSAS MACIZAS

Encofrado y desencofrado

Medios empleados

- Grúas y Camiones Grúa
- Aparejos para izar
- Diversos útiles y herramientas
- Plataformas de trabajo
- Andamios
- Paneles para encofrado

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Atrapamientos por objetos pesados
- Golpes y cortes durante la instalación de elementos de inmovilización.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos desprendidos.
- Caídas al mismo o a distinto nivel de personas (derivados de vértigo natural: lipotimias, mareos).

Medidas preventivas

- Usar medios auxiliares para el montaje.
- La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o sobre un andamio colocado al efecto.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se desecharán los tableros excesivamente alabeados antes de su puesta.
- Caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá.
- Antes de autorizar la subida de personas a la losa para armarla se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el recurso preventivo comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, etc.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco.
- Los encofrados se inspeccionarán diariamente.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá.
- Antes de autorizar la subida de personas a la losa para armarla, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Prohibición de anular la protección del disco de corte.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán, según casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico) sobre todas aquellas puntas de redondas situadas en zonas con paso.
- Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.
- Prohibido anular las protecciones eléctricas.

- Prohibido realizar conexiones con cables desnudos.
- Prohibido realizar empalmes con cinta aislante simple.
- Prohibido usar cables lacerados o rotos.
- Vigilancia permanente de mantenimiento de las protecciones eléctricas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes de vertido de¡ hormigón, el recurso preventivo comprobará en compañía de¡ técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntales, sopandas, etc.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá.
- Antes de autorizar la subida de personas a la losa para armarla, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, relizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Protecciones Individuales

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco con protección auditiva
- Fajas.
- Muñequeras.
- Cinturón tipo B (de atalaje)
- Chalecos reflectantes.

Protecciones Colectivas

- Oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior.
- Usar pasarelas con barandillas sobre los encofrados.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales.
- Protección del disco de corte.

Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Colocación de armaduras

- Es de aplicación todo lo incluido en el apartado de ferralla de¡ presente estudio de seguridad

Hormigonado

- Es de aplicación todo lo incluido en el apartado de hormigonado del presente estudio de seguridad

Acondicionamiento de acopios y zona de trabajo

Medios empleados

- Maquinaria de movimiento de tierras
- Camiones grúa
- Diversos útiles y herramientas

Riesgos

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Caída de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Ruido
- Polvo

Medidas preventivas

- Distanciar el acopio de escombro y los productos de excavaciones en la coronación de taludes.
- Se esmerará el orden y limpieza de la obra.
- Áreas de excavación señalizadas adecuadamente.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento

de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.

- Los tubos para las juntas entre paneles de muros pantalla deberán acopiarse horizontalmente sobre durmientes en una superficie completamente llana y horizontal. En los durmientes se dispondrán barras verticales que impidan que rueden unos sobre otros.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel de¡ polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes.

Protecciones Colectivas

- Avisador acústico en máquinas
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento luminoso
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.

Medidas complementarlas

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Carga y descarga de material excavado

Medios empleados

- Camión Basculante
- Pala cargadora

Riesgos

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Caída de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Ruido
- Polvo

Medidas preventivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
A nivel de¡ suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y maquinaria pesada en movimiento.
Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo.

- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel de¡ polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes.

Protecciones Colectivas

- Avisador acústico en máquinas
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento luminoso
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Para el acceso de¡ personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Aislamiento de la zona de trabajo con cinta de balizamiento o malla naranja para evitar aproximaciones a los lugares de riesgo.
- Riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).

Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Circulación de camiones

Medios empleados

- Camiones y vehículos de movimiento de tierras en general

Riesgos

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos

- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Accidentes de vehículos por exceso de carga
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Ruido
- Polvo

Medidas preventivas

- Se separará la circulación peatonal de la maquinaria.
- Distanciar la circulación de la máquina del borde del talud.

Protecciones Individuales

- Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes.

Protecciones Colectivas

- Avisador acústico en máquinas
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento luminoso
- Para el acceso del personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).
- Medidas complementarias Uso obligatorio de Señalización adecuada.

1.3.9. MUROS DE LADRILLO

Descripción de la actividad

La unidad consiste en el apoyo de los ladrillos en el borde del forjado o en angulares de cuelgue o sobre vigas de hormigón armado. Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, la cantidad de mortero suficiente para que el tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se situará el ladrillo sobre el mortero a una distancia horizontal al ladrillo contiguo aproximadamente de cinco centímetros. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel, quitando con la paleta el sobrante de mortero.

Los cerramientos de fachadas y muro de frontón, está previsto realizarlo con ayuda de andamios tubulares.

Riesgos

- Caídas de personas al vacío
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contactos con cemento
- Partículas en los ojos
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos por ejemplo.)
- Sobreesfuerzos
- Electrocución
- Atrapamientos por medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)

Normas o medidas preventivas

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riegos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las escaleras estarán protegidas en su entorno, tanto a nivel de la losa de escalera

propiamente dicha como en el entorno del hueco del forjado por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo o instalación de miras.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en planta, en prevención del riesgo de caída al vacío.

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

- La cerámica o cualquier otra carga paletizada transportada por grúa se gobernará mediante cabos atados a la base de la plataforma de elevación; por lo tanto se prohíbe tocar las cargas hacia el interior de las plantas directamente con las manos con el fin de evitar atrapamientos o proyecciones al vacío por oscilación de la carga. Durante las operaciones, el personal estará sujeto mediante el cinturón de seguridad a un punto fijo y resistente de la estructura.

- La entrada de materiales a las plantas se realizará a través de las plataformas de descarga instaladas en ellas.

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de las estructura en los lugares de menor resistencia.

- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

- Se prohíbe levantar hastíales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes

- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

- Se prohíbe el uso de borriquetas en bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, además de las preceptivas barandillas de protección, señales de "peligro de caída desde altura" y de "uso obligatorio de cinturón de seguridad".

- Los escombros y cascotes se evacuarán mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

- Se prohíbe saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios o viceversa.

Protecciones colectivas

- Los huecos existentes en forjados y los perímetros de los mismos permanecerán protegidos con las protecciones establecidas para los mismos hasta su cerramiento definitivo con el material y en la forma definidos.
- Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por barandillas formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo estarán formadas por tres tablones sin nudos con escuadras suficientes o dos pisas (mínimo 60 cm. de anchura). No se separarán de la fachada más de 30 cm. y estarán provistos de barandillas y rodapiés resistentes a partir de dos metros de altura.
- Independientemente a estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso del personal por la zona de influencia vertical de los trabajos.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Chalecos reflectantes.

1.3.10. IMPERMEABILIZACIÓN.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes.
- Intoxicación por gases emitidos durante el calentamiento de la lámina.
- Explosión de la bombona.
- Dermatitis por contacto con la imprimación.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos.
- Golpe por caída de objetos.

- Quemaduras.

Medidas preventivas:

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se abandonará la zona de trabajo hasta que se hay protegido adecuadamente la zona.
- El ascenso o descenso se realizará mediante escaleras firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- El almacenamiento de las bombonas se realizará en los almacenes de obra.
- Se prohíbe el acceso a la zona de trabajo a toda persona ajena al proceso constructivo.
- El operador comprobará previamente al inicio de la actividad que se han colocado en la zona superior rodapiés de forma que se impida la caída accidental de objetos.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de doble filtro.
- Chalecos reflectantes.

1.3.11. ALBAÑILERI A

Los trabajos de albañilería que se realizarán en esta obra son muy variados; vamos a hablar de los que consideramos más habituales y que pueden presentar mayor riesgo en su realización.

Riesgos previsibles

En los trabajos de tabiquería

- Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
- Heridas en las extremidades superiores al usar la máquina de cortar ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente

- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.

- Heridas en las extremidades superiores al usar la máquina de cortar ladrillos.

Medidas de prevención

- Hay una norma básica para todos los trabajos que es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

- La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, llamada trompa de elefante, estará convenientemente anclada a los forjados con protección frente a las caídas al vacío del personal al utilizar las bocas de descarga.

- Se prohíbe terminantemente el uso de escaleras, bidones, montículos de materiales o similares para el apoyo de superficies de trabajo.

- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y junto a huecos de fachada sin que esté garantizada la protección contra las posibles caídas.

- Se prohíbe terminantemente la conexión de cables eléctricos a los cuadros sin la utilización de clavijas normalizadas.

- El transporte a hombro de miras y tablones será efectuado al unísono por dos operarios que las cargarán asiendo un extremo cada uno. Solo se efectuarán traslados de estos materiales por una persona cuando exista absoluta seguridad de no interferencia de otros operarios en el itinerario a seguir, y en todo caso se hará manteniendo el extremo que va por delante por encima de la altura del casco de quién lo transporta.

- El transporte de sacos de aglomerante o de áridos se efectuará preferentemente con carretilla de mano, para evitar sobresfuerzos.

- Los sacos de aglomerante se distribuirán ordenadamente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, disponiéndose de forma que no se produzcan sobrecargas y lo más separado posible de los vanos y no interfiriendo en los lugares de paso.

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se efectuará por vía húmeda y en locales abiertos o bien ventilados.

- Cada tajo se limpiará inmediatamente después de haberse finalizado, retirándose los recortes de material cerámico y los restos de pasta. Se prohíbe lanzar directamente los escombros por los huecos de fachada o forjados.

- Las zonas de trabajo estarán perfectamente iluminadas (mínimo 100 lux). Cuando sea necesaria iluminación eléctrica se estará a lo determinado para la instalación eléctrica provisional de obra en la presente Memoria.

- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

Equipos de protección colectiva

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas para los enfoscados y enyesados tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones no ofreciendo escalones ni huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios de borriquetas que se utilicen tendrán una plataforma de trabajo de no menos de 60 cm., no estando permitida la utilización de bidones, pilas de material,

bañeras, etc. para formar andamio.

- En los huecos de patinillos de instalaciones de viviendas, en el lado desde el que se trabajará en la colocación de instalaciones, deberá realizarse el tabique de cerramiento hasta una altura de 80 cm. de forma que se proteja la caída por el hueco de personas y objetos situados en el suelo y a la vez se permita la realización de los trabajos. Una vez terminados los trabajos se deberá continuar con el cerramiento del patinillo.

Equipos de protección personal

Será obligatorio el uso de :

- Botas de goma impermeables al agua.
- Ropa de trabajo.
- Cascos homologados.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de lona y serraje.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad homologado debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva no garanticen la eliminación de riesgos.
- Chalecos reflectantes.

1.3.12. ALICAT ADOS.

Descripción de los trabajos

Consiste en el forrado de superficies verticales con piezas cerámicas con una de las caras vitrificadas.

Riesgos

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales
- Caída a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Contactos con energía eléctrica

- Afecciones respiratorias (corte mecánico)
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí)
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo de entorno a los 1,5m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo en el tajo de corte.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a corta, en el tajo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.

1.3.13. TRABAJOS DE POCERIA Y SANEAMIENTO

Descripción de los trabajos

Esta unidad consiste en los trabajos necesarios para la conexión de la red de saneamiento de la obra en construcción con la red de saneamiento general.

Riesgos profesionales

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones en mina
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de los trabajos en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases, o líquidos.
- Ataque de ratas
- Rotura del torno
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones

Normas o medidas preventivas

- Se debe disponer de los planos de conducciones enterradas que afecten a la traza.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie horizontal sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos que impidan el movimiento o deslizamiento de los tubos.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento de entibará.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga para asirse en caso de emergencia.

- El ascenso y descenso del pozo se realizará mediante escaleras normalizadas, ancladas en la parte superior e inferior, y sobrepasarán en 1 m. la altura del nivel superior.

- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga atada al cinturón de seguridad, para que permita su izado, o localización en caso de derrumbe.

- Se dispondrá de ventilación , forzada o no, según el caso para evitar asfixia e intoxicación.

- Se prohíbe la utilización del fuego para detectar gases.

- La detección de fuego se realizará mediante lámparas de minero, explosimetros, etc.

- Se vigilará la existencia de gases nocivos, evacuando de inmediato en caso de detección.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe fumar en el interior de pozos y galerías.

- Al primer síntoma de mareo, se saldrá al exterior comunicándolo al superior.

- La excavación en mina bajo viales se entibará en previsión de derrumbamientos.

- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillo de seguridad, en prevención de accidentes por caída.

- Alrededor de la boca del pozo y del torno se instalará una superficie firme de seguridad a base de entablados.

- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo.

- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.

- Se prohíbe acopiar material a menos de 2 m. de la boca del pozo.

Protecciones individuales.

- Casco de polietileno con barbuquejo

- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma.

- Guantes de lona y serraje

- Guantes de goma

- Botas de seguridad

- Botas de goma

- Ropa de trabajo

- Equipo de iluminación autónomo

- Equipo de respiración autónomo.

- Cinturón de seguridad clases A, B o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chalecos reflectantes.

1.3.14. ENFOS CADOS, ENLUCIDOS Y MONOCAPAS.

Descripción de los trabajos

Consiste en la aplicación de un mortero de cemento o yeso sobre una superficie. Los morteros monocapas se aplican sobre fachadas en su mayoría, añadiéndose a los riesgos y medidas preventivas a continuación expuestos los contemplados en la realización de trabajos en andamios, indicados en los correspondientes apartados.

Riesgos

- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.)
- Golpes por uso de herramientas (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (patios, balcones, fachadas, etc.)
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos con cemento u otros aglomerantes
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas de protección.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y terrazas sin protección contra las caídas desde altura. Para realizar estos trabajos, previamente se ha de cubrir el hueco con barreras sólidas a base de redes tensas de seguridad firmemente sujetas a la tribuna superior e inferior. Se dejarán previstas argollas para estos fines.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a luna altura sobre el suelo en torno a los 1,5m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango,

aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las miras, reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o tropezones con obstáculos.

- El transporte de miras sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- El transporte de sacos de aglomerados o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separadamente posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

- Los sacos de aglomerados, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

- Se tenderán cables amarrados a puntos fuertes, en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados de chimeneas y torreones de ascensores.

- Para la ejecución del enfoscado del hueco de ascensor, se cortará en mallazo según se indica en el apartado de ascensores y se creará una plataforma formada por tres mechinales atravesados por tres tubos de perfil cuadrado de espesor de 3 mm, dos de ellos a 10 cm de los bordes laterales y el tercero centrado en el hueco, sobre estos se colocarán plataformas metálicas o de madera sana de forma que el hueco quede cuajado. Siempre existirán dos plataformas simultaneas, la de trabajo y la inmediatamente inferior. Además se tenderá un alinea de seguridad en el hueco al que amarrar el cinturón el trabajador que ejecute el enfoscado.

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de lona y serraje.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.

- Ropa de trabajo

- Cinturón de seguridad clase C.

- Chalecos reflectantes.

1.3.15. SOLADOS CON MÁRMOLES, TERRAZOS. PLAQUETAS Y ASIMILABLES.

Riesgos

Caídas al mismo nivel

- Cortes por manejo de elementos con aristas cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía.

Normas o medidas preventivas

- El corte de piezas de pavimento, que necesiten cortarse con disco, se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintada, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables) se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y a comunicación interno de la obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante a la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o patios. Estos se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante conductos para tal fin

Prendas de protección personal.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno. (para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos)
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Además para el tajo de corte de piezas con sierra circular:
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.
- Cascos de protección atenuadores de ruido.
- Chalecos reflectantes.

1.3.16. CARPINTERÍA DE MADERA.

Descripción de los trabajos

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de madera: puertas de paso, ventanas y mamparas de madera.

La madera que se usa para la instalación de la carpintería de madera de puertas de paso se sirve conformada en los siguientes elementos generales:

Precerco para puerta de paso: madera más o menos trabajada en fino que cerca un hueco de tabiquería; por lo general, está fabricado en madera de pino. Se "recibe" al mismo tiempo en el que se construye la tabiquería en la que se encaja. En consecuencia, está sujeto a los riesgos de esta.

Cerco para puerta de paso: fabricado en la madera que se desee según el proyecto. Puede ser del tipo "cerco directo" que equivale a un precerco fino; sus riesgos son los de la instalación de los precercos; o cerco propiamente dicho; es decir, madera que, bordeando un hueco, permite que en ella encaje una hoja de puerta; se instala sobre un precerco, una vez concluida la tabiquería y su revestimiento.

Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por "puerta". Fabricada en la madera, chapa o trillaje que se desee según el proyecto.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.
Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, por lo general de tres tamaños de anchura y la misma altura; de hoja doble y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Riesgos profesionales

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con energía eléctrica
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Normas o medidas preventivas

- Se parcheará la zona del tránsito de camiones hasta llegar la mercancía al lugar previsto para su descarga. Lo mismo que la zona de acceso a la obra del personal que porte los contracercos, cercos o puertas cuidando de acopiarlos en un lugar seco y amplio. Como amplios deben de ser los caminos que recorra el personal llevando este material.
- Si el material se descargase con grúa desde el camión, la operación se llevará a cabo en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas de gancho de la

grúa torre.

- El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estribos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90 grados.

- Los precercos, una vez en a planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.

- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de cercos, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos lo mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Los cercos serán recibidos por un mínimo de dos operarios, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos .

- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del preceptor, o del cerco directo, para que cese el riesgo de tropiezo. Se sacarán los clavos que se guardarán directamente en un cubo. Nunca se tirarán estos clavos al suelo, bajo ningún concepto.

- El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

- Los paquetes de lamas de madera, (de los rastreles, de los tapajuntas, de los rodapiés de madera, etc.), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5m.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de

atmósferas nocivas.

- El almacén de colas y barnices se ubicará en el lugar acondicionado para ello. Poseerá ventilación directa y constante. Un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos para evitar accidentes por interferencias.

- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.

Prendas de protección personal.

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Guantes de P.V.C.

- Guantes de lona y serraje.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Faja elástica de protección de la cintura.

- Cinturón portaherramientas.

- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.

- Gafas antiproyecciones.

- Mascarilla de seguridad con filtro específico o recambiable para polvo de madera, de disolventes o de colas, según el momento

- Chalecos reflectantes.

1.3.17. CA RPINTERÍA METALICA-CERRAJERIA.

Descripción de los trabajos

Los trabajos de carpintería metálica comprenden la elaboración de puertas de acceso a garajes, barandillas y la carpintería exterior.

Por lo general, se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.
Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso, las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación hacemos una descripción somera de los componentes:

Puertas de paso y cierres: de hoja batiente (para cuartos de instalaciones), pivotante (para cuartos de instalaciones, puertas de garaje), de persiana (para cierres de comercios, cuartos de instalaciones, puertas de garaje).
Ventanas: de hojas batientes, pivotantes y de guillotina.
Barandas: de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador.
Los componentes de las puertas de paso y cierres son:
Cerco para puerta de paso o cierre comercial: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.
Hoja para puerta de paso: es lo que se entiende por "puerta". Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.
Puerta de paso cierre comercial: es lo que se entiende por "puerta de tienda". Fabricada en perfiles laminados y cadenas o lamas de acero, según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Suele enrollarse en torno a un tambor.
A todo lo anterior hay que añadirles la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.
Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, de doble hoja y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.
Los componentes de las ventanas son:
Cerco para ventana: fabricado en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.
Hoja u hojas para acristalamiento de ventana: es lo que se entiende por "batiente de la ventana". Fabricada por lo general en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.
Todo lo anterior es servido con la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana, desde el cerco y los sistemas de cierre: fallebas de los diversos tipos y estilos.
En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos: los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Los riesgos del taller se tratan en el apartado correspondiente dentro de este mismo trabajo.
Todos ello son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo, sobre andamios o próximos a las losas de escalera y bordes de forjados o losas. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Riesgos

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caídas al vacío (carpintería en fachada).
- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

- Quemaduras originadas por la soldadura.

- Cuerpos extraños en los ojos.

Normas y medidas preventivas

- Se parcheará la zona del tránsito de camiones hasta llegar la mercancía al lugar previsto para su descarga. Lo mismo que la zona de acceso a la obra del personal que porte los contracercos o puertas cuidando de acopiarlos en un lugar seco y amplio. Como amplios deben de ser los caminos que recorra el personal llevando este material.

- Si el material se descargase con grúa desde el camión, la operación se llevará a cabo en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas de gancho de la grúa torre.

- El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estrobos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90 grados.

- Los tramos metálicos longitudinales, (lamas metálicas para celosías por ejemplo), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

- El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1.5m.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Los precercos, una vez en la planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.

- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

- Se desmontaran aquellas protecciones que obstaculicen el paso de cercos, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.

- Antes de la utilización de cualquier maquina-herramienta, se comprobara que se encuentra en optimas condiciones y con todos lo mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Los cercos serán recibidos por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes, caídas y vuelcos.

- Las barandillas metálicas de las terrazas se instalaran definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.

- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de los forjados, para evitar los riesgos de posibles desplomes.

- Hasta que hayan sido colocadas las barandillas definitivas, se impedirá el acceso, cuando sea estrictamente necesario el acceso a estas, previamente se colocarán barandillas de tipo carpintero en evitación de riesgos de caídas.

- Las zonas inferiores en la vertical de los bordes de forjados estarán balizadas de manera que la caída accidental de objetos durante el montaje de las barandillas definitivas no ocasione daños a terceros.

Prendas de protección personal.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Guantes de lona y serraje.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Ropa de trabajo.

- Faja elástica de protección de la cintura.

- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

- Gafas antiproyecciones.

- Chalecos reflectantes.

1.3.18. PINTURA

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables)

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Explosiones e incendios.

- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas.

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en los lugares señalados con el titulo "Almacén de pinturas" manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

- Los recipientes que contengan disolventes estarán siempre cerrados y alejados del calor y del fuego.

- 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 incendio" y otra de “prohibido fumar".

- 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.

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contengan nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de los de tijera.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y similares.

- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva ya enumerados.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5 m.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- 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.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) 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 incendio.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Prendas de protección personal.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.(para desplazamientos por obra)

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos)

- Mascarillas con filtro mecánico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Ropa de trabajo.

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas)

- Calzado antideslizante.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

- Chalecos reflectantes.

1.3.19. SUB-BASES, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.

- Atropello por maquinaria y vehículos.

- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

- Colisiones.

- Interferencias con líneas de alta tensión.

- Inhalación de productos bituminosos.

- Trabajo con productos a altas temperaturas.

- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.

- Polvo.

- Ruido.

Prevención de los riesgos profesionales

Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.
- Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la paga cargadora, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.

- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.

- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.

- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.

- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.

- Cuando se trabaje con la pala cargadora el desplazamiento por pendientes, cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50 %; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.

- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

Interferencias con líneas de alta tensión

- La medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distintas de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

- Se deben tomar todas las medidas pertinentes para que tanto maquinaria de obra (grúas, palas, camiones, etc.) como operarios (con barras ...) no puedan entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas. Para ello, se instalarán dispositivos de seguridad, resguardos, obstáculos, etc.

- Deberán señalizarse y balizarse los cruces próximos de los accesos con líneas eléctricas aéreas en los casos en que se transite regularmente por ellos.

- Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloques de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc. se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras, que deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Las barreras de protección están formadas generalmente por soportes colocados verticalmente, y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. La dimensión de los elementos de las barreras debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180º. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.

- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

  El operario que maneja la barra de riego deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

  A) Guantes de seguridad.
  B) Mandil impermeabilizante.
  C) Botas de caña alta.
  D) Mascarilla/gafas de seguridad.

- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.

- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.

- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.

- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

1.3.20. REMATES, SEÑALIZACIÓN Y RECUBRIMIENTO VEGETAL

Riesgos profesionales

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes con y contra objetos.

Prevención de los riesgos profesionales

Atropellos por maquinaria y vehículos

- Dentro del conjunto de causas por las que se producen accidentes por circulación de vehículos, son causas primordiales en este tipo de obras la señalización defectuosa y las maniobras de marcha atrás. Para evitar una señalización defectuosa ésta deberá atenerse a los croquis de señalización a utilizar en cada caso y a las instrucciones dadas en las Normas sobre Señalización de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de señales que permita al conductor tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias con comodidad. No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente. Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en lugar de repetir una misma señal de peligro. En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo. Se exceptúa el caso de las señales “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura. A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal. Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Pero cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas o la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra. Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo de los siguientes elementos:

  A) Señal de peligro “Obras”.
  B) Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

- La placa de “Obras” deberá estar como mínimo a 150 m. y como máximo a 250 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

- Los tableros de las vallas tendrán 20 cm. de anchura, su arista inferior estará entre 80 y 100 cm. del suelo y tendrán una longitud mínima de 80 cm. distribuidos en una franja roja central de 46 cm. y dos blancas laterales de 17 cm. Las vallas de mayor longitud se formarán uniendo los elementos como el anteriormente descrito, que se consideren necesarios.

- Deberá procurarse por todos los medios, que la señal de “Obras” nunca se halla colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos sin que quede obstáculo en la calzada.

- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

  A) Limitación progresiva de la velocidad en escalones máximos de 30 km/h., hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro “Obras”.

  B) Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.

  C) Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

- El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de las condiciones normales de seguridad.

- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios, o bien por medio de semáforos, en cuyo caso debe advertirse su presencia.

- Se advertirá de la existencia de semáforos utilizando la placa complementaria correspondiente.

- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales (Dirección obligatoria), inclinadas a 45 º y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

- Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos podrán utilizarse piquetes, vallas, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos piedras gruesas.

- En lo referente a la visibilidad nocturna:

  A) Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.

  B) Las vallas llevarán siempre, en sus extremos las propias, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.

  C) En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas.

- Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

Atrapamientos

- El operario que maneje el compactador manual, deberá ir provisto de botas de seguridad con puntera reforzada, guantes de cuero y cinturón antivibratorio.

- Los maquinistas llevarán la ropa de trabajo ajustada al cuerpo.

- En los trabajos de mantenimiento nocturnos la máquina a reparar y sus alrededores se encontrarán perfectamente iluminados.

- Antes de proceder a la preparación y/o montaje de una máquina deberá ser aislada eléctrica y mecánicamente.

- Siempre que se deje de utilizar el martillo neumático, se accionará el dispositivo de seguridad.

- Cuando se maneje la rotaflex, ésta deberá estar dotada de carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. El interruptor debe ser del tipo “hombre muerto” de forma que al dejar de presionarlo quede la máquina desconectada.

- En el mantenimiento de las herramientas eléctricas, cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se debe desconectar el circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente. Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse. Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

- Cuando se trate de elevar material mediante gatos, éstos serán suficientemente fuertes para sostener la carga. Debemos asegurarnos de que las cabezas giratorias y los largueros funcionan bien. Los gatos deben descansar sobre una base firme y niveladas, adecuada para soportar la carga. El operario que maneje el gato debe asegurarse de que no puede voltear y de que está alineado con el movimiento vertical de la carga.

- Después de izar la carga, colocará calzos y cuñas antes de quitar el gato. Los gatos se deben lubricar frecuentemente, almacenándolos posteriormente donde están protegidos contra la humedad y los golpes, verificándolos con periodicidad y reparándolos oportunamente si hiciera falta. Se aconseja apuntalar cualquier carga que deba permanecer por un tiempo mayor a un turno de trabajo. Todos los gatos llevarán grabada la cifra en kg. de carga máxima admisible.

- En la colocación de cargas manejadas por grúas, se depositarán éstas sobre calzos, procurando no aprisionar los cables al depositar la carga. Se comprobará la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables. Cuando la carga pueda rodar, se utilizarán calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

- Las tapas del compresor se mantendrán cerradas cuando esté en funcionamiento; si fuera necesario abrirlas para refrigerarlo, se colocará una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa e impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

- A la hora de almacenar materiales se elegirá la zona correcta así como la situación de los objetos dentro de la misma. Los materiales se apilarán correctamente cuando el almacenamiento sea exterior. A la hora de delimitar el campo de protección adecuado y la forma de apilamiento se valorarán las posibles influencias de los agentes atmosféricos.

Colisiones y vuelcos

- Al realizar los vehículos las entradas o salidas en el centro de trabajo, lo harán con precaución, siendo auxiliados por las señales de un miembro de la obra. Los conductores respetarán estrictamente todas las normas del Código de Circulación, así como la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra. La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. Nadie permanecerá en las proximidades del vehículo cuando éste realice alguna maniobra.

- Cuando descargue material en las proximidades de un desnivel, se aproximará a una distancia máxima de un metro, garantizando ésta mediante topes; todo ello previa autorización del responsable de la obra.

- La pista de circulación en obra, deberá estar libre de vehículos aparcados salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás el conductor comprobará que la zona está despejada y que las luces y el avisador acústico entran en funcionamiento. Los vehículos 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.

- En la conducción de dumpers, con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, lentamente, evitando frenazos bruscos.

- Debe prohibirse a los mismos circular sobre taludes o por pendientes o rampas superiores al 30% en terrenos secos y el 20% en terrenos húmedos.

- La carga del vehículo nunca dificultará la visión del conductor que deberá ser un operario cualificado en posesión del permiso de conducir. Los frenos se mantendrán en buen estado y se revisarán después del paso sobre barrizales. El conductor se encontrará protegido mediante un pórtico de seguridad y cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Caída de personas a distinto nivel

- En los trabajos en alturas los operarios deberán tener el cinturón de seguridad colocado habiéndolo fijado previamente a un elemento rígido de la estructura.

- Se deben instalar redes de seguridad en aquellos lugares en que haya peligro de caída por parte de los trabajadores. Dichas redes deberán soportar el peso de un hombre que caiga desde la máxima altura posible y serán lo suficientemente flexibles para retener al accidentado haciendo una bolsa. Carecerán de partes duras que puedan lesionar al operario. Su superficie será la adecuada, no dejando espacios libres y cubriendo todos los huecos posibles. La colocación y el desmonte de las redes entraña un elevado riesgo, por ello la realizarán operarios expertos que conozcan perfectamente los sistemas de anclaje. Dichos operarios deberán llevar permanentemente colocado el correspondiente cinturón de seguridad.

- Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos de fijación y la localización de los anclajes.

Caída de objetos

- Ningún operario deberá permanecer, aún cuando colabore en las maniobras, bajo cargas suspendidas. Los operarios evitarán circular bajo el trayecto de la carga de la grúa, ni bajo cargas suspendidas cuando el aparato de elevación y sus útiles auxiliares.

- Se apilarán correctamente los materiales retirados o disponibles valorando la influencia de los agentes atmosféricos cuando su almacenamiento sea a la intemperie.

- Es preceptivo el uso del caso de seguridad dentro del recinto de trabajo.

1.3.21. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Desprendimiento de tubos durante su izado.

- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.

- Atrapamientos.

- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.

- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.

- Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Protecciones Colectivas

- Acuñar los tubos para evitar que rueden.

- Revisión de los taludes.

- Instalación de pasos sobre las zanjas.

- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.

- Orden y limpieza del entorno.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

Protecciones Individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Cinturón de seguridad clases A o C
- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso
- Chalecos reflectantes.

1.3.22. REDES DE SANEAMIENTO Y ALUMBRADO.

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de la carga y objetos de la grúa.
- Desplome de los paramentos de las arquetas o pozos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Polvo.
- Ruido.
- Interferencias con líneas de alta tensión o telefónica.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Incendio.

- Esfuerzos.

- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas eléctricas.

Normas preventivas.

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Plan de Seguridad.

- Los tubos para las conducciones se apilarán sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos que impidan que por cualquier causa los tubos se deslicen o rueden.

- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías, (tener presente que dos o más personas pueden dar mejor la alarma y socorrer en caso de accidente).

- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.

- Se dispondrá a lo largo de la galería una manguera de ventilación en prevención de estados de intoxicación por asfixia.

- El ascenso o descenso a los pozos o arquetas se realizará mediante escaleras normalizadas.

- Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos, etc.) para la detección de gases.

- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato, en prevención de estados de intoxicación.

- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo.

- Si es necesaria la iluminación con portátil, se realizará a 24 V. y a los portalámparas serán blindados.

- Se prohíbe el acceso al interior del pozo o arqueta a toda persona ajena a la obra.

- Los pozos o arquetas se protegerán con barandilla para evitar que nadie pueda caer en ellos.

- Las bocas de arquetas se mantendrán tapadas hasta su cierre definitivo.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante.

- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica se guardarán los mecanismos de conexión con la acometida.

- Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas al personal de la obra.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de transformación, de la banqueta, pértiga de maniobra, extintor de polvo seco, guantes dieléctricos, etc.

1.3.23. MONT AJE DE PREFABRICADOS

Riesgos detectables más comunes

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

Medidas preventivas

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).
- Los trabajos de recepción o sellado, de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.
- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.

- Se sugiere exija un recurso preventivo dedicado a actividades de prevención en exclusiva.

- Se prohibe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- Si se decide que los prefabricados deben acopiarse en posición vertical sobre durmientes, defina contra qué elemento se apoyarán en uno de los extremos, no olvidar que en posición vertical están inestables. Puede realizarse también acopios en forma de <A> y deberán preverse puntos en la base antideslizamiento.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.

- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmoronando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h. (puede mejorar esta norma a 50 o 40 km/h.)

- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohibe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Protecciones Individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)

- Guantes de cuero

- Guantes de goma o PVC

- Botas de seguridad

- Botas de goma con puntera reforzada

- Cinturón de seguridad clases A o C

- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso
- Chalecos reflectantes.

1.3.24. ESTRUCT URAS

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos
- Atropellos
- Desplomes de carga
- Cortes
- Punzonamientos
- Contacto con líneas eléctricas
- Polvo
- Ruido
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos con hormigón

Medidas Preventivas

En excavaciones

- No se trabajará dentro del radio de acción de la máquina.
- Antes de trabajar bajo un frente abierto se procederá a su saneo.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en estos trabajos para evitar riesgos por impericia.
- Todos los trabajos serán supervisados por el encargado de movimiento de tierras.
- No se trabajará a menos de 3 m. del borde de la excavación.

En encofrado

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)
- Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. Se utilizarán cimbras.
- Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

En ferrallado

- Se prohíbe andar directamente sobre las armaduras.
- El acceso al tajo se realizará por escalera, no subiendo por las armaduras.
- En trabajos en altura se irá provisto de cinturón de seguridad anclado a puntos fuertes.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
- Se protegerán con redes los huecos salientes en prevención de caídas.
- Se usarán las protecciones personales en prevención de cortes, pisadas sobre redondos, etc.

En hormigonado

- Cuando se hormigone en altura se irá provisto de cinturón de seguridad anclado a un punto fuerte de la estructura.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de aproximación en el hormigonado mediante cubo, se dirigirá mediante

señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

- En bombeo, el manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre previsiones” internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

- En el hormigonado de pilas, se empleará cinturón de seguridad, así como el empleo de la torreta de hormigonado, que dispondrá de la correspondiente barandilla de seguridad.

- Se colocará una barandilla reglamentaria en todo el perímetro del tablero para evitar caídas de los operarios.

Colocación de vigas prefabricadas

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de las pilas, las vigas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa, el cual debe tener pestillo de seguridad.

- El prefabricado en suspensión debe ser sujeto por 2 puntos como mínimo, estando totalmente prohibido que ningún operario vaya encima de la pieza.

- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del gancho.

- Tomar precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvidar que se manejan elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.

- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.)

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de las vigas prefabricadas.

- Igualmente se preparará la zona de trabajo de la grúa que debe colocar las vigas.

- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares apropiados para tal menester.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos

superiores a 60 km/h. (mejor a 50 ó 40 km/h.)

- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohibe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Protecciones Colectivas

- Barandillas de seguridad de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié en el andamio cuando la altura supere los 2 m.
- Señalización de seguridad
- Torreta de hormigonado
- Red de seguridad
- Guíndola de soldador
- Cinta de balizamiento.
- Barandilla reglamentaria en el borde de las losas y tableros a alturas superiores a 2 m.
- Toma de tierra en las máquinas
- Orden y limpieza
- Escaleras de mano reglamentaria

Protecciones Individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero
- Guantes de P.V.C.
- Cinturón de seguridad.(Clases A o C)
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes para ambientes lluviosos amarillo.
- Chalecos reflectantes.

1.3.25. DESVIOS Y SEÑALIZACIÓN

Riesgos

- Atropellos

- Golpes con herramientas
- Exposición a temperaturas extremas
- Golpes con vehículos

Medidas preventivas

- No se podrá dar comienzo a ninguna obra sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.
- Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el trafico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
- El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m.) siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permita. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuanta las siguientes normas:

  Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.
- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente

lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.

- No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.

- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.

- Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario.

- También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.

- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

VALLAS (de zona excluida al tráfico).

Los tableros de las vallas tendrán al menos 20 cm. de ancho, su arista inferior estará entre 80 y 100 cm. del suelo y tendrán una longitud mínima de 80 cm. distribuida en bandas rojas y blancas.

SEÑALES (verticales).

Características comunes de todas las señales:

A).- Situación. Quedarán acotadas a la distancia acotada en el croquis correspondiente.

Transversalmente la señal se situará siempre que sea posible, de tal manera que la distancia entre el eje de la señal y el borde de la calzada sea de 2 m. En casos excepcionales podrá ser menor, pero nunca la distancia entre el extremo de la calzada y el borde mas próximo de la señal, será inferior a 0,5 m.

Las señales se colocarán a una altura tal que la distancia entre el borde de la calzada y la arista inferior sea de 1 m.

B).- Rigidez. Los postes tendrán una resistencia equivalente a la de un UPN de 80 a 120.

C).- Colores. El color de los postes será gris aluminio en los metálicos ó blanco en los metaloides.

- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias en condiciones normales. No deberá sobrecargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente.

- Las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso, deben ser inmediatamente eliminadas cuando cesen esas condiciones ó restricciones.

- A fin de facilitar la interpretación de un determinado símbolo, podrán añadirse indicaciones suplementarias en un panel rectangular, colocado debajo de la placa.

- Está prohibida la colocación, en la zona de servidumbre de la carretera, de anuncios o señales de cualquier clase que tenga forma, colores y aspectos iguales, semejantes o simplemente que puedan a primera vista, producir confusión con las señales reglamentarias.

- Los dispositivos reflectantes (o luminosos cuando existan), serán de tal índole que no puedan deslumbrar a los usuarios de la carretera ni reducir la legibilidad de los símbolos y leyendas.

Situación transversal y vertical de las señales.

a) Fuera de las zonas edificadas, el eje de las señales estará a 2 m. del borde de la calzada, a menos que circunstancias particulares lo impidan.

   En las zonas edificadas, la distancia entre el borde de la señal más próximo a la calzada y el plano vertical desde el borde de esta, no será inferior a 0,5 m.

b) La altura de las señales se define, como la distancia del borde inferior de la placa al nivel del borde de la calzada.

   La altura de las señales está prefijada por la Norma de Carreteras 8.3. IC. en 1 m.

Conservación de señales.

- Todas las señales se conservarán en su posición correcta, limpias y legibles en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

- Las señales mal conservadas, pierden su eficacia y pueden convertirse en un verdadero peligro para la circulación.

Situación.

- Las señales se colocarán del lado de la carretera correspondiente al sentido de la marcha.

- Podrán doblarse también al otro lado de la calzada por condiciones de visibilidad o para realzar su efectividad.

  Las señales de peligro en campo abierto, se colocarán a una distancia mínima de 150 m. del lugar de peligro, siempre que el trazado de la carretera permita una buena visibilidad a esa distancia, habida cuenta de la velocidad de aproximación, del tiempo de reacción, etc.

- En las zonas urbanas, las distancias deberán ser menores, de acuerdo con la velocidad normal de circulación.

- La señalización de un peligro, deberá ser complementada con el balizamiento de la zona de trabajo.

- Cuando se limiten obstáculos mediante vallas, balizas, etc. como en el caso de obras en arcén, éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria, para que su visibilidad sea máxima.

- Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el extendido de aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.

- En los cortes de tráfico, bien sea con sentido único alternativo o bien corte total momentáneo, debe haber un señalista en cada extremo ordenando el tráfico.

1.3.26. JARDINERIA Y PLANTACIONES

Riesgos

- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Golpes y cortes con herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de objetos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Cuando se realicen labores de desarbustado o arranque de árboles con maquinaria pesada, se comprobará antes que el terreno se encuentra libre de servicios, líneas eléctricas, etc. y de animales y personas.
- La carga de maleza y leña a los camiones se realizará de forma que no se caiga, ni durante la carga, ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones. Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.
- Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible de raíces y restos de tocones que puedan originar caídas o heridas.
- Cuando se realicen talas o cortes de rama en altura se dotará al personal de escaleras o arneses y botas adecuadas para la realización de este trabajo. Se tendrán las mismas precauciones ante la caída al suelo de ramas que en el punto anterior.
- Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc. se mantendrá al personal alejado de la zona.
- En plantaciones o labores manuales, el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.
- Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible. Se balizarán para su correcta señalización.
- Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles, tanto en la fase de transporte y descarga como en la plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.
- Los árboles transplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.
- Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazo o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.
- Los abonos, pesticidas, semillas, etc. que lo requieran dada su toxicidad, se manejarán con el equipo adecuado y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.
- Se tendrá especial cuidado en las talas de árboles, tanto con medios mecánicos como manuales, cuando se realicen en inmediaciones de líneas eléctricas.
- La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado. Se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.
- Las motosierras, motocultivadores, etc. que se utilicen, serán manejadas por personal experto y con el equipo de protección adecuado.
- Si hay que quemar ramas o leña, se realizará en la época permitida y con las normas que

fijen para ello los servicios de protección medioambientales de la zona, y siempre con las debidas precauciones para no provocar incendios.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase C
- Ropa de trabajo de color naranja
- Traje impermeable de color amarillo
- Gafas de seguridad
- Chalecos reflectantes.

1.3.27. TAL ADO DE ÁRBOLES

Descripción de los trabajos

Dentro de esta unidad se incluyen las siguientes actividades:

Apeo: Derribo del árbol cortándolo por la base del tronco.
Desramado: Eliminación de las ramas del árbol una vez apeado.
Tronzado: División del tronco en partes similares una vez apeado.
Recogida y apilado: Manejo manual de ramas y trozas con el fin de apilarlos en el lugar oportuno para su posterior carga y retirada.

Las herramientas previstas a utilizar son motosierras y hachas.

Riesgos profesionales

- Caída de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Contactos térmicos.
- Cortes.
- Incendios.
- Mordeduras o picaduras por seres vivos.

- Proyección de partículas.

Normas preventivas

- Previamente al comienzo de los trabajos, se verificará que los equipos a utilizar están certificados y en buen estado de mantenimiento.
- Se mantendrán en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- No se trabajará sobre ramas o trozas sueltas.
- En todo momento se mantendrán los pies bien asentados sobre el suelo.
- Se mantendrá una distancia de seguridad doble de la longitud del árbol a apear en la dirección contraria al sentido previsto de caída. En el sentido previsto de caída no se realizarán trabajos.
- La motosierra se utilizará en todo momento con las dos manos.
- Se vigilará la posición de las piernas al cortar.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos fuertes y/o tormentas.
- Durante los desplazamientos la motosierra permanecerá apagada y con la funda rígida de la espada colocada.
- No se cortará por encima de la altura de los hombros del operario (estas se cortarán con motosierra de pértiga o con serrucho).
- Se hará un uso correcto del equipo de seguridad indicado.
- Los trabajos se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- Se utilizará ropa ceñida evitando la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.
- Se trabajará a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Se hará uso de la herramienta adecuada para cada tarea.
- Se dejará enfriar la máquina antes de realizar, cualquier ajuste en la misma.
- No se tocará en el tubo de escape durante el trabajo.
- Se utilizará para repostar recipientes antiderrame, y está prohibido fumar mientras se realiza el repostaje.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible ó si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- Nunca repostar estando el motor funcionando.

- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible. No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Para realizar el mantenimiento de la máquina tiene que estar completamente parada.
- No se cortarán ramas con la punta de la espada.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Se tendrá especial precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertirla presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en la zonas superiores a nuestra área de trabajo.

El procedimiento a seguir en el apeo de árboles será el siguiente:

- Verificar las condiciones climatológicas, en especial la ausencia de vientos y tormentas.
- Verificar el correcto estado de las protecciones individuales y de las herramientas.
- Limpiar el área de trabajo.
- Determinar la dirección de caída realizando el corte en cuña.
- Prever la vía de escape en sentido contrario a la dirección de caída.
- Apear finalmente el árbol y realizar los trabajos de desramado, tronzado y apilado de ramas y trozas.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad motoserrista (puntera metálica) y con fibras de frenado de cadena, suela antideslizante (tipo monte), hidrofugadas y lo suficientemente altas para que recojan el tobillo.
- Pantalla facial antiproyecciones.
- Protector auditivo.
- Pantalones o zahones de seguridad en el uso de motosierras (con fibras de frenado de cadena).
- Guantes de motoserrista (con fibras de frenado de cadena).

- Casco.
- Chalecos reflectantes.

1.3.28. REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

En principio no se prevé afección a los servicios existentes en el subsuelo de las zonas de actuación, pero dada la inexactitud de la documentación que recoge estos servicios, puede darse el caso de que alguno se vea afectado y sea necesario, su desvío o modificación. Si esto ocurriera las obras se encomendarán a empresas especializadas en los distintos trabajos que correspondan para salvar la afección, las cuales tendrán la obligación de presentar antes del inicio de los trabajos, además de la documentación propia de toda empresa subcontratista definida en los apartados correspondientes, un plan de trabajos o Plan de medidas preventivas a anexionar y de obligado cumplimiento a nuestro estudio de Seguridad, por ser este documento mucho más específico y especializado para el tipo de trabajo a realizar.

No se permitirá el trabajo en obra de ninguna empresa subcontratada para la reposición de servicios afectados que no nos presente para la anexión al estudio de seguridad el plan de medidas preventivas adecuado a los trabajos que desarrollen.

1.4. MONTAJE DE INSTALACIONES

1.4.1. INSTAL ACION ELECTRICA

Riesgos durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.

Riesgos durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembras.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

- Normas o medidas preventivas.

- El almacenamiento para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar acondicionado para ello.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux., medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 1,5 m.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Se prohíbe el conexionado de cable a los cuadros de suministro eléctrico de obra, 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.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general a la de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Normas o medidas preventivas

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.

- Ser prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica, siendo retiradas las que lo tengan deteriorado.

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse, realizándose previamente las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Protecciones individuales y colectivas

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes.

1.4.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión e incendios (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos.
- Golpes contra objetos.
- Heridas en las extremidades superiores.
- Contacto eléctrico con partes no aisladas del portaelectrodo.

Normas o medidas preventivas.

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la

ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.

- El transporte de tramos de tubería 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 para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

- Se repondrán las protecciones de huecos en los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará su labor sujeto con un cinturón.

- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar riesgos de caída.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

- El local destinado a almacenar bombonas o botellas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.

- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.

- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas, lejos de toda fuente de calor y protegidas del sol.

- Se evitará soldar con las botellas o bombonas expuestas al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO”

- La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.

- El transporte de material sanitario se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.

- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.

- La ubicación “in situ” de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, etc.) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplome de los aparatos.

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

- Nunca se utilizará como toma de tierra o neutro la instalación de ascendentes de agua.

- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar la fuga de gases.

- En la instalación de bajantes se protegerá la parte inferior si esta es zona de paso peatonal mediante entablado de manera que soporte la eventual caída de materiales, herramientas, etc. Si no es zona de obligado paso se acotará.

- Se comprobarán diariamente la colocación de andamios y las escaleras, cuidándose especialmente las protecciones de éstas.

- El acopio de tubos se realizará por diámetros y el lugar escogido para su situación no será zona de paso para el personal. Estarán apilados en capas separadas por listones de madera o de hierro que dispondrán de calzos al final o estarán curvados en sus extremos.

Prendas de protección individual

- Casco de polietileno

- Guantes de lona y serraje

- Botas de seguridad

- Mandil de cuero

- Ropa de trabajo

- Guantes de goma, o PVC

- Traje para tiempo lluvioso, o para controlar fugas de agua.

1.4.3. RESTO DE INSTALACIONES

Dado que el resto de actividades: antenas, etc, tienen características similares en cuanto a riesgos profesionales y normas preventivas se han agrupado en el presente apartado.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se emplearan escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de Borriquetas o andamios tubulares.

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Corte por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de soldadura autógena
- Pisadas sobre objetos o materiales punzantes.
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Explosión de soplete (de la bombona).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Caídas al vacío por huecos de ascensor.
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos, tanto directos como indirectos.
- Electrocución o quemaduras por diferentes causas, como mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de mecanismos de protección y conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

NORMAS PREVENTIVAS

- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra para evitar riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux a1,5m. del suelo.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas utilizadas por los instaladores de material eléctrico estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de instalación eléctrica serán anunciadas a todo el

personal de la obra antes de iniciarse para evitar accidentes.

- Antes de entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electromecánico de Baja Tensión.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los usuarios se encuentran vestidos con prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo, limpiándose conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

- Se controlara la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados se instalara un extintor de polvo químico seco.

- Las botellas de gases licuados se transportaran y permanecerán en los carros portabotellas.

- Se evitara soldar o utilizar oxicorte con las bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos listón intermedio y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

- La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente antiimpactos.

- La instalación de cerco de las plantas se ejecutara sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos a tal menester.

- Las puertas se colgaran inmediatamente una vez esté el cerco recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.

- Se prohíbe durante todo el desarrollo de la obra arrojar escombros por los huecos destinados a las instalaciones, para evitar los accidentes por golpes.

- La iluminación del hueco de escalera u otros se instalara en todo su desarrollo, siendo el nivel de iluminación en el tajo de 200 lux.

- Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de instalaciones para evitar escorrentias con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuentemente se potenciaran los riesgos.

- No se iniciaran los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

- Se establecerán los puntos fuertes de seguridad de los cuales amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad para evitar la caída desde altura.

- Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilaran para su vertido posterior por las trompas, para evitar accidentes por caída de objetos.

- Las operaciones de montaje de componentes se efectuara en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

- Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas, con vientos superiores a 50 Km./h., lluvia o nieve.

- La maquinaria que se utilice tendrá doble aislamiento.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Botas aislantes de electricidad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Guantes de lona y serraje.

- Guantes de goma o de P.V.C.

Además en el tajo de soldadura se utilizará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).

- Yelmo de soldador.

- Pantalla de soldadura de mano

- Mandil de cuero.

- Manguitos de cuero.

- Manoplas de lona y serraje.

- Polainas de cuero.

1.5. RIESGOS Y PREVENCIÓN POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.

Riesgos:

- Por efecto mecánico del viento, con velocidades superiores a 50 km/h.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

Medidas preventivas:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya de realizarse en altura.
- Se suspenderán los trabajos sobre encofrados, cubiertas o cualquier otro en los que pueda existir el riesgo de accidentes por resbalones.
- Paralización de trabajos en cubiertas, con grúas y en andamios, cuando existan tormentas con aparato eléctrico.
- Se extremarán las precauciones en cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc.).
- En general, se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

1.6. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

- En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

Riesgos más frecuentes y sus causas

- Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.
- En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.
- En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

- Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.
- Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.
- Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas

independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

- Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

- Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

- Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura

- Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

- Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

- Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

- En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

- El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

- En este tipo de trabajos es necesario disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

- En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

- Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

- El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

- Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

- Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores

- Arena.

- Mantas ignífugas.

- Cubos (para agua).

- La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

- El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

- El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

- Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

- En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.7. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

1.6.1. Medidas preventivas

- Se procederá al cerramiento perimetral de la obra, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma es admisible el vallado que actualmente tiene el recinto donde se actúa. En todos aquellos casos en los que por trabajos puntuales sea necesario invadir la calzada se señalizará la zona tal y como viene definido en los planos de detalle.
- La altura de la protección perimetral no será inferior a 2 metros.
- Se prevén pasillos de acceso señalizados, protegidos con marquesinas resistentes de altura aproximada de 3 m sobre el piso, con un vuelo de 2 m.
- Se prevé colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo especificado.
- Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Se separarán los accesos de vehículos y maquinaria.
- Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.
- Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.
- El ancho mínimo será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobreancho adecuado en las curvas.
- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la salida de vehículos, al tener que incorporarse a la vía pública. Se señalizará convenientemente la salida de vehículos, llegando incluso a colocar un semáforo para una mejor salida de camiones de la obra, si es posible.
- Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán as zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que

soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

- En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

- En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.

- Bloqueo contra cualquier alimentación.

- Comprobación de la ausencia de tensión.

- Puesta a tierra y en cortocircuito.

- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

- Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.

- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.

- Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona

que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites y inmediaciones.

- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

- Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.

- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas haya empalmes.

- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

- En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas.

- Está prohibido realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar

cargas.

- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

- Si existe la posibilidad de caída de cascotes o similares a la vía pública, se colocarán marquesinas y mallas de protección que evite la caída de los mismos sobre los viandantes y sobre los operarios, en el acceso a vestuario, aseos, almacén y comedor.

1.6.2. Protecciones colectivas

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.

- Señalización de la existencia del riesgo.

- Vallado del solar.

- Instalación de marquesinas.

- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.

- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

- Instalación de malla tupida que evite la caída de pequeñas partículas a la calle.

- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

- Señales en todas las entradas a la obra de uso obligatorio de chaleco de alta visibilidad, casco y de peligro por maquinaria pesada en movimiento.

1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Medidas preventivas de carácter general

En general, una vez al mes, el contratista elaborará un informe completo de adecuación al proyecto de Instalación Eléctrica Provisional, sobre el estado de las protecciones eléctricas de toda la obra, organizado por zonas de tipo de trabajo, instalaciones fijas y móviles, adjuntando resultados de ensayos con los rangos admisibles de los mismos y propuestas de mejora de la instalación o del proceso de trabajo.

Descripción de los trabajos

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de suministro de energía eléctrica según plano, se procederá al montaje de la instalación de obra.

La acometida realizada por la empresa instaladora a ser posible será subterránea, dispondrá de armario de protección y medida directa, realizado con material aislante, con protección intemperie, entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo y posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

Se situará el cuadro general de protección y mando dotado de un seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de manera que impida el contacto con elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación de grúa, vibrador, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA, salvo aquella maquinaria que por sus características necesite interruptores diferenciales de 300 mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados por una tensión de 0.6/1 kv.

El Conexionado de cables eléctricos a cuadro de alimentación con tomas tipo CETAC.

Riesgos profesionales

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324.

A. Para los cables.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- El tendido de cables se hará a una altura mínima de 2,50 m. en pasos peatonales y de 5 m. en pasos de vehículos, siempre medidos desde e nivel del pavimento.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en fu0nción del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

- Las mangueras de suministro en su camino ascendente hacia plantas superiores estarán agrupadas y ancladas en elementos firmes de la vertical.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por el uso a ras del suelo.

- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

- Prever para salvar los pasos de puerta, un par de clavos hincados en la parte superior de los cercos, para evitar tropezones con las "alargaderas".

- Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de "portátiles".

B. Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Los armarios de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324. Permanecerán cerrados.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.
- Durante los trabajos de excavación, los cuadros eléctricos de distribución y postes de sujeción de conducciones no podrán situarse a menos de 2 m. del borde superior de la excavación. El suministro eléctrico al fondo de la excavación no se efectuará por la rampa de acceso ni junto a escaleras de mano.

D. Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Se comprobará el estado de los interruptores diferenciales.
- Habrá disponibles en todo momento en el almacén interruptores diferenciales para sustitución inmediata de los averiados.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

  300 mA.- Para aquella maquinaria que lo precise.
  30 mA.- Para el resto.

F. Tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
- Carriles para desplazamiento de montacargas o ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado

- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de balizamiento, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacén, etc.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango,

aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de líneas protegidas con diferenciales magnetotérmicos de 30 mA.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Evitar la actuación en la obra del conocido "manitas" sus arreglos no suelen ser seguros.

- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas generales de protección

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.

- Existirá señalización prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo electrónico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidentes de origen eléctrico.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación. Pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

- Se darán instrucciones al recurso preventivo para que no permita:

  - Las conexiones a tierra a través de conducciones de agua ni enganches a tuberías o armaduras.

  - La anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas ni la circulación bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros por los operarios.

  - Las conexiones directas cable clavija de otra máquina.

  - La conexión eléctrica directa de cables mediante pequeñas cuñas de madera.

  - La desconexión de mangueras por el procedimiento del tirón del cable.

  - La situación de cuadros eléctricos junto a huecos o bordes de forjado ni en mesetas de escaleras.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

- Ropa de trabajo.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad.

- Plantillas anticlavos.

- Cinturón de seguridad clase C.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Banqueta aislante de la electricidad.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

1.8.2. ANDAMIOS EN GENERAL

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

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 deberá revisarse toda su estructura para evitar 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 husillos recibidos 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. Serán metálicas salvo casos excepcionales que se formarán por medio de 3 tablones de 7 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas de 2 ó mas metros de altura, poseerán barandillas perimetrales, completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que forman 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.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.

- Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta a planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

- Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

- Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.

- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista, realizando la prueba de carga pertinente, y documentándola mediante fotos, actas etc..

- Los andamios 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 tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad necesario para la permanencia o paso por los andamios.

- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

- Se notificará a la Autoridad Laboral el uso de andamios en la obra, preferentemente en la comunicación de apertura de centro de trabajo.

- Se balizará la zona bajo el andamio con riesgo de caída de objetos.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Botas de seguridad.

- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

1.8.3. ANDAMIOS TUBULARES

Riesgos profesionales

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con energía eléctrica.

Medidas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.
- Durante la operación de montaje, los operarios estarán dotados de casco, guantes, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, serán metálicas, y llevarán marcada la carga máxima admisible.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de trabajo deberán disponer de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié en todo el perímetro que diste más de 30 cm de la fachada.

- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.

- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.

- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 20 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

- los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).

- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.

- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.

- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

- Las comunicaciones verticales a través de la obra, cuando no existan las escaleras definitivas se realizarán a través de andamios tubulares con escaleras y mesetas interiores, disponiendo de barandillas de protección.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

Además durante el montaje se utilizarán:

- Botas de seguridad (según casos)
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).

1.8.4. ANDAMIOS DE BORRIQUETA

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos u otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas “a ejes” entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por “bidones”, “pilas de materiales” y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 70 cm., (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 ó más metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante “cruces de San Andrés”, para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:

  A.- Cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

  B.- Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

  C.- Montaje de “pies derechos” firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

  - Calzado antideslizante.

  - Botas de Seguridad.

  - Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura).

1.8.5. PLATAFORMAS TELESCÓPICAS AUTOMÓVILES

Riesgos detectables

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
- Caída de la máquina por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes contra la estructura terminada.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Una vez en la plataforma ancle el mosquetón de su arnés en el punto previsto para ello.
- No permita el acceso a la plataforma elevadora, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la plataforma elevadora en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde combustible ni trapos grasientos, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su carretilla elevadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la plataforma elevadora con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la carretilla elevadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

- Las carretillas elevadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo el régimen de fuertes vientos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la carretilla elevadora.

Normas de seguridad para los operadores de la plataforma elevadora

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista en caso de tener reducida la visibilidad. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- Suba y baje de la carretilla elevadora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la carretilla elevadora, puede estar cargado de electricidad.

- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar de la carretilla elevadora.

- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina para evitar resbalones.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

- No permita que haya operarios bajo la plataforma. Pueden sufrir accidentes.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

- Evite el contacto con el brazo de tijera en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, pueden provocar accidentes.

- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

1.8.6. TORRETA DE HORMIGONADO

Entendiéndose como tal, una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Riesgos detectables mas comunes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con el cangilón de la grúa.
- Sobresfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

Normas o medidas preventivas.

- Las plataformas tendrán unas dimensiones mínimas de 1.1X1.1 m.
- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de altura. Ésta se pintará con franjas amarillas y negras alternativamente para facilitar su percepción para el gruista.
- El ascenso y descenso a la plataforma se hará a través de una escalera.
- El acceso a la plataforma se cerrara mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas en ella.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante los cambios de posición de este en prevención de caídas.
- Los castilletes se ubicaran para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición mas favorable y segura.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de lona y serraje.
- Ropa de trabajo.

1.8.7. MONTAJE DE REDES

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Quemaduras en manos al tirar de las cuerdas de atado.
- Golpes al recepcionar el pescante.

Colocación de las redes horizontales

- Tanto el montaje y desmontaje de redes se realizará siempre por un mínimo de dos operarios, los cuales habrán recibido formación específica sobre el montaje de redes.
- Replanteo de la ubicación de los ganchos de acero (D=8mm) con separación máxima de 50 cm y distancia no menor de 10 cm al borde de la estructura .
- Previamente al hormigonado también se colocarán los ganchos de anclaje.
- Se pasará la cuerda de atado por los ganchos fijados al hormigón y la cuerda perimetral de la red.
- En caso de ser necesario, la unión entre paños se realizará con cuerdas de atado entre mallas. No existirán distancias sin sujetar mayores de 10 cm dentro del área de la red solapada.
- La altura de caída prevista es de 3 metros y en ningún caso no excederá de 6 metros y la distancia mínima bajo la red sin obstaculos que interrumpan el impactos será de 3 metros.
- La cuerda de atado (sujeta la cuerda perimetral de la red a los ganchos) tendrá una carga de rotura superior a 30 KN.
- Se acotará la zona inferior de las redes horizontales de forma que esté impedido el paso bajo estas.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Arnés anticaídas.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de lona y serraje.
- Ropa de trabajo.

1.8.8. ESCALERAS DE MANO

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.

- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.

- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior , 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.

- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.8.9. PUNT ALES.

Riesgos

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

- Caída de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.

- Golpes durante la instalación.

- Rotura del puntal por fatiga o encontrarse en mal estado.

- Deslizamiento de puntales por falta de acuñamiento o clavazón.

- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales.

Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los puntales se transportarán en paquetes flejados de forma que esté impedida la caída de los puntales o de parte de estos.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.
- Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de cargas sobre la superficie apuntalada se realizará uniformemente, prohibiéndose las sobrecargas en un punto.

1.8.10. CABLES Y ESLINGAS

Identificación de Riesgos detectables

- Los definidos en las actividades y maquinaria en las que se utilicen eslingas.

Normas de Seguridad:

- Antes del izado se asegurará que la eslinga es la adecuada a la carga. Nunca debe sobrepasarse la carga máxima de utilización.
- Los ángulos de abertura de los ramales no superarán los 120º.
- No se utilizarán eslingas dañadas o con mas del 10% de los hilo rotos.
- La carga se iniciará con la carga estable y equilibrada.
- No se arrastrará las eslingas en los desplazamientos.
- Se debe evitar el contacto con superficies cortante que puedan deteriorarla.
- Las eslingas no deben quedar pilladas bajo la carga para evitar su deterioro.
- Las eslingas se almacenarán colgadas de las gazas o de varios puntos longitudinalmente.
- La operaciones de comienzo y final del izado se realizarán de forma lenta.

Las eslingas a utilizar en esta obra cumplirán las siguientes características:

- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cable será como mínimo de 5.
- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cadena será como mínimo de 4.
- El coeficiente de seguridad de todos los elementos metálicos de una eslinga será como mínimo de coeficiente 4.

La identificación de las eslingas y accesorios de elevación será como mínimo:

- Nombre del fabricante.

- Identificación del correspondiente certificado.
- Especificación de carga máxima de utilización en función del ángulo de trabajo.
- Marcado CE.

Protecciones individuales.

- Casco.
- Guantes.
- Resto de protecciones necesarias para la ejecución de la actividad.

DOCUMENTACIÓN A DISPONER EN OBRA

- Instrucciones de uso, montaje y mantenimiento.
- Condiciones normales de uso y límites de empleo.
- Declaración de conformidad que incluya:
  - Nombre y dirección del fabricante.
  - Descripción del material.
  - Disposiciones de aplicación.
  - Identificación del fabricante.

1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCION

1.9.1. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

Riesgos profesionales.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.

- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas.

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. (Se prohíbe que el brazo se utilice a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales).
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.
- El lugar de ubicación de la bomba deberá cumplir los siguientes requisitos:
    - Que sea horizontal.
    - Como norma general, que no diste menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- El Encargado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
    - El Encargado o el Responsable de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
    - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso concreto.
    - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
    - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad impermeables (en especial en el tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

1.9.2. SIERRA CIRCULAR

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.
- Incendios.

Medidas preventivas

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.

- Conexión a tierra de la máquina.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre “el uso de los empujadores”.
- Carteles indicativos sobre “el uso de gafas antipartículas”.
- Zona acotada para la máquina, instalada en un lugar libre de circulación.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de lona y serraje (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.9.3. VIBRADO R

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.

- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

1.9.4. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura de disco.
- Proyección de agua.

Medidas preventivas

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones.
- Señalización en máquinas.
- Cortar sólo los materiales para los que está concebida.
- Conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo no sea perjudicial para el resto de compañeros.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear el giro de éste. Así mismo la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Pantallas grandes contra proyección partículas.
- Sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas.

- La alimentación eléctrica se conservará de forma adecuada.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

1.9.5. CORTADORA DE ALUMINIO

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de virutas.
- Rotura de disco.
- Medidas preventivas
- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones.
- Señalización en máquinas.
- Cortar sólo los materiales para los que está concebida.
- Conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas no sea perjudicial para el resto de compañeros.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Pantallas grandes contra proyección partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de lona y serraje.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.

1.9.6. DUMPE R.

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en

posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.

- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.

- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

- Respete las señales de circulación interna.

- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

- Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers ante los taludes de vertido.

- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.

- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.

- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

- Trajes para tiempo lluvioso.

1.9.1. GRÚA – TORRE FIJA

Dada la entidad de los trabajos a realizar y dado que el hormigonado se realiza mediante bombeo, no es previsible la instalación de una grúa torre.

1.9.2. COMP RESOR

Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Atrapamiento de personas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de material.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

Medidas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes de taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de lona y serraje.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

1.9.3. MÁQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento de dedos.
- Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica.
- Cortes en las manos.
- Electrocución.

Medidas preventivas

- Los operarios encargados de manejar las máquinas de aterrajar serán expertos en su manejo.
- Se prohíbe en el uso de esta maquinaria al personal ajeno al oficio que deba utilizarla.
- Las máquinas de aterrajar cumplirán con los siguientes requisitos:
  - Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
  - Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
  - Los mandos de control estarán junto al puesto del operario con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
  - Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.
  - Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrajar, serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través

del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.

1.9.4. MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Contactos eléctricos con líneas enterradas.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.

Medidas preventivas

- Se acordonará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico intercambiable.
- Faja elástica.
- Gafas antiproyecciones.

1.9.5. GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos

- Explosiones y /o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina , por fugas de aceite o combustible , etc).

- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado , al borde de cortes verticales o taludes , por haber elementos sueltos , etc).

- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas , por no estar protegidas las partes móviles , etc).

- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación , defectuoso mantenimiento de los cables , por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad , etc)

- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados , sin la ventilación adecuada , etc).

Normas de Seguridad

- Diariamente , antes de poner en marcha el motor , se comprobarán los niveles de combustible , lubricantes , circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

- Las operaciones de abastecimientos de combustibles se efectuarán siempre con el motor parado.

- Verificar las fugas de combustibles , aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos , roturas de mangueras o tubos del grupo.

- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riego de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura .

- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m).

- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado , con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal .

- Durante la manipulación del grupo , se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables , ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

- Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.

- Las carcasas protectoras de los grupos estarán instalados en posición de cerrado.

- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

- Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie , con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie , se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

- No abrir los armarios eléctricos , alojamientos , ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión . Si es inevitable , esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación , se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior , debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

- Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.

Protecciones Colectivas

El transporte del grupo por suspensión se efectuará mediante un correcto eslingado a cuatro puntos del compresor definidos por el fabricante.

1.9.6. TRANSPALETAS

La transpaleta manual es una carretilla de pequeño recorrido de elevación, trasladable a brazo, equipada con una horquilla formada por dos brazos paralelos horizontales unidos solidariamente a un cabezal vertical provisto de ruedas en tres puntos de apoyo sobre el suelo y que puede levantar y transportar paletas o recipientes especialmente concebidos para este uso.

Riesgos

La transpaletas son el origen de bastantes accidentes laborales que tienen como consecuencias lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos; atentan tanto a los operarios que las manejan como a otros que se encuentran en sus proximidades. Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Sobreesfuerzos debidos a:
  - Transporte de cargas demasiado pesadas, sea por la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
  - Esfuerzo de elevación de una sobrecarga que conlleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
  - Superficie de trabajo en mal estado.
  - Bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.

- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores debidos a:
  - Caída o desprendimiento de la carga transportada.
  - Mala utilización de la transpaleta que permite los golpes o atrapamientos con el chasis o ruedas directrices estando éstas desprotegidas.

- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.

- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario durante el manejo de la transpaleta por mal estado de la superficie de trabajo.

- Choques contra otros vehículos.

- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.

- Caídas a distinto nivel debidas a espacio de evolución reducido para la carga o descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador o desde un muelle de descarga elevado.

Normas de Seguridad

- La transpaleta no debe utilizarse en centros de trabajo donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

- La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

- Se tendrá en cuenta el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga, el cual estará en función de:

    - Peso de la carga a transportar.
    - Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
    - Cinemática del dispositivo de elevación.

- El esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

    - Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
    - Peso de la carga transportada.
    - Naturaleza y estado del suelo.

- Por lo anterior se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberían utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

- Las superficies de las zonas de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanos y libres de irregularidades.

- Se deberán mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

- Antes de utilizar la transpaleta, el operario de la misma verificará el buen estado de la misma, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.

- Antes de levantar la carga se comprobará:

    - El peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta; para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actúe cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de carga de la máquina.
    - Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
    - Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
    - Comprobar que la longitud de la paleta o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas, ya que los extremos de las mismas no deben sobresalir porque podrían dañar otra carga o paleta; no sería posible dejar dos paletas juntas por la testa y posiblemente los rodillos no quedarían libres por la parte inferior de la paleta, con lo que al elevarla se produciría el desclavado del travesaño inferior correspondiente.

Como norma, se puede afirmar que para paletas de 1.200 mm. se deben utilizar horquillas de 1150 mm. y para paletas de 1.000 mm. deben utilizarse horquillas de 910 mm. Para otras medidas se actuará con un criterio similar.
- Introducir lar horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien cerradas bajo la paleta.
- Evitar siempre intentar elevar la carga con solo un brazo de la horquilla.

- Para el caso en que sea necesario cargar paletas de distinta longitud o bien por el lado ancho o estrecho, indistintamente, existe un tipo de accesorio que va montado sobre el chasis y que una vez abatido limita la entrada de la transpaleta por debajo de la paleta, permitiendo la salida de los rodillos por el espacio correcto bajo la máquina.

- Para el caso de manejar plataformas cuya distancia libre al suelo es el doble de una paleta se coloca un bastidor metálico sobre la horquilla a fin de suplementar esta altura; este bastidor desmontable se articula en el cabezal de máquina.

- Para cargas cuya distancia libre sobre el suelo sea inferior a 80 mm. deben utilizarse máquinas de perfil bajo cuya altura de horquilla oscile entre 50/58.

- El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación:

  - Conducir la transpaleta tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.

  - Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
  - Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un accidente.
  - Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
  - No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
  - No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedo o con grasa.
  - Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
  - En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salva aconsejable será del 5 %.

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.

- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina, se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

- Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

- El operario deberá, ante cualquier fallo que se presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento o al proveedor de la transpaleta.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Casco.

1.9.7. CARRETIL LAS ELEVADORAS

Se denominan carretillas automotoras de manutención o elevadoras, todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas. Para cumplir esta función es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) y el tipo de carga.
La carretilla elevadora es un aparato autónomo apto para llevar cargas en voladizo. Se asienta sobre dos ejes: motriz, el delantero y directriz y el trasero. Pueden ser eléctricas o con motor de combustión interna.

Riesgos

- Caída de cargas transportadas.
- Caída del conductor al subir o bajar de la máquina o estando ésta en marcha.
- Caída o basculamiento de la carretilla.
- Vuelco de la carretilla, circulando o en apilado o desapilado.
- Colisiones o choque con estructuras fijas, circulando, con obstáculos en el suelo o con otros vehículos.

Normas de Seguridad

- Dispondrán de:
  - Pórtico de seguridad: Elemento resistente que debe proteger al conductor frente a la caída de carga, y al vuelco de la carretilla.
  - Placa portahorquillas: Es un elemento rígido situado en la parte anterior del mástil que se desplaza junto con la plataforma de carga. Amplía la superficie de apoyo de las cargas impidiendo que la misma pueda caer sobre el conductor.
  - Asiento amortiguador ergonómico: Asiento dotado de sistema de amortiguación para absorber vibraciones. Asimismo debe estar diseñado ergonómicamente de forma que sujete los riñones del conductor y lo haga lateralmente frente a giros bruscos del vehículo.
  - Protector tubo de escape: Dispositivo aislante que envuelve el tubo de escape e impide el contacto con él de materiales o personas evitando posibles quemaduras o incendios.
  - Silenciador con apagachispas y purificador de gases: Son sistemas que detiene y apagan chispas de la combustión y además absorben los gases nocivos para posibilitar los trabajos en lugares cerrados.
  - Paro de seguridad de emergencia: Paro automáticamente del motor en caso de emergencia o situación anómala.
  - Placas indicadoras: Todas las carretillas deberán llevar placa de identificación con datos del fabricante, placa de identificación de equipos amovibles (datos del fabricante y además capacidad nominal de carga, presiones hidráulicas de servicio en caso de

equipo accionado hidráulicamente y una nota que ponga “Advertencia”, respete la capacidad del conjunto carretilla-equipo) y placa indicando la presión de hinchado de neumáticos.
- Inmovilización, protección contra maniobras involuntarias y los empleos no autorizados: Todas las carretillas deben llevar un freno de inmovilización que permita mantenerlo inmóvil con su carga máxima admisible y sin ayuda del conductor con la pendiente máxima admisible. La carretilla debe llevar un dispositivo de enclavamiento, por ejemplo de llave, que impida su utilización por parte de una persona no autorizada.
- Avisador acústico y señalización luminosa de marcha atrás: Necesario para anunciar su presencia en puntos conflictivos de intersecciones con poca visibilidad. Su potencia debe ser adecuada al nivel sonoro de las instalaciones anexas.

- El conductor de carretillas elevadoras será persona preparada y específicamente destinada a ello. Deberán poder superar las siguientes pruebas dentro de las áreas de conocimientos y aptitudes:

  - Físicas: Visión 7/10 mínimo en cada ojo con o sin corrección, percibir conversaciones normales a una distancia de 7 m., no estar afecto de ninguna deficiencia que genere pérdida de consciencia y carecer de hernias.
  - Psico-fisiológicas: Ángulo de visión normal, distinguir de forma precisa los colores, reaccionar rápidamente frente a una agresión de tipo visual, auditiva o de movimientos, superar pruebas técnicas de aptitud.
  - Técnicas: Conocimiento de todos los mandos y funciones de la carretilla, conocimientos de mecánica para resolver pequeñas incidencias.

- La conducción de carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años.

- El conductor de la carretilla es responsable de un buen uso de su carretilla tanto en lo que se refiere a:

  - La seguridad en general en el centro de trabajo: El conductor es responsable de las distintas situaciones que puede generar o provocar por su actuación incorrecta.
  - Vehículo y carga: El coste económico de la carretilla y de las cargas manipuladas condiciona a que el conductor sea persona preparada y por ello responsable del equipo que maneja.

- Normas de manejo: 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. Se seguirán los siguientes criterios:

  - Se recogerá la carga y se elevará unos 15 cm. sobre el suelo.
  - Se circulará 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.
  - 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.

- 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 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, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
  - El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

- La estabilidad o equilibrio de la carretilla está condicionada por la posición del centro de gravedad, el cual varía en función de la diversidad de trabajos y los distintos volúmenes que se manejan. El equilibrio de una carretilla se mantendrá siempre que se cumpla la ecuación: FxI= Fm L, siendo:

  - F: Peso de la carga
  - Fm: Peso de la máquina y contrapesos
  - I: Brazo de palanca de la carga
  - L: Brazo de palanca del peso de la carretilla

- Los valores de la carretilla son fijos por lo que el peso de la carga y su distancia al eje que pasa por las ruedas delanteras, son las variables que deberán conocerse previamente a la ejecución de los movimientos, para asegurar el equilibrio.

- La carretilla debe adaptarse a los locales en los que va a trabajar y a su vez el diseño de los ámbitos donde deba moverse la carretilla se ajustará a las características de dichos ingenios. Así pues, se deberán tomar en cada caso las siguientes medidas:

  - Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde debe operar. Así en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas. Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas así como para efectuar labores de mantenimiento.
  - Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapantes de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada. Deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.

- 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, etc.

- En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicárselo al proveedor de la máquina o al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- 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 trabajos a turnos.

- Normas generales de conducción y curculación:

  - No conducir por parte de personas no autorizadas.
  - No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
  - Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
  - Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
  - 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.
  - Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
  - 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.

- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No circular por encima de los 20 Km/h, en espacios exteriores 10 km/h en espacios interiores.
- 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.
- La horquilla se dejará en la posición más baja.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Cinturón lumbo-abdominal

1.9.8. SIERRA RADIAL

Riesgos

- Exposición a ruido.
- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Rotura del disco.
- Incendio

Medidas preventivas

- Utilización por personal cualificado.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Disco protegido mediante carcasa anti-proyecciones y no se puede utilizar sin ella.
- Controlar los dientes del disco para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina conectada a la red.

- Prohibido dejar la máquina-herramienta en el suelo.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de virutas.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo ó con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

Protecciones personales

- Casco de seguridad tipo “N” certificado CE.
- Mono de trabajo (suficientemente ceñido para evitar atrapamientos.)
- Botas de seguridad homologadas con suela antideslizante, plantilla anti-clavos y puntera metálica.
- Protectores auditivos (tipo tapones).
- Mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.

1.9.9. ENTIBACIO NES

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la Fig. 2.

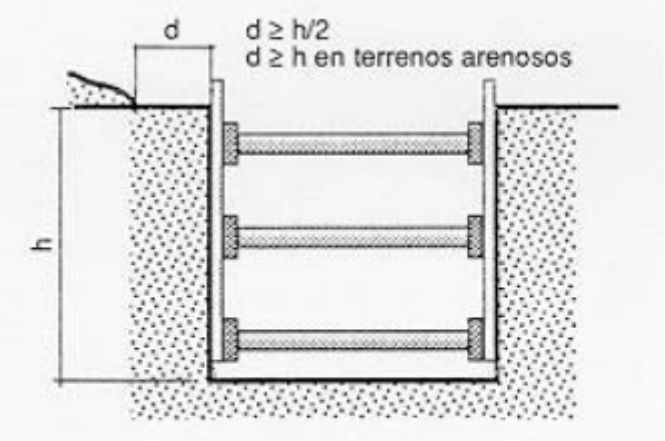


Fig. 2

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

- **Cortes con entibación**

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte (tabla 6).

Tabla 6: Elección del tipo de cimentación

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

* Entibación no necesaria en general

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos", establece el criterio para determinar si el corte en el terreno puede considerarse sin solicitación de cimentación próxima o vial, dándose esta circunstancia cuando se verifique que:

$P \leq (h + d/2$ ó $P \leq d/2$ respectivamente, (Fig. 7)

Siendo:

P = Profundidad del corte.

h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = Distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.

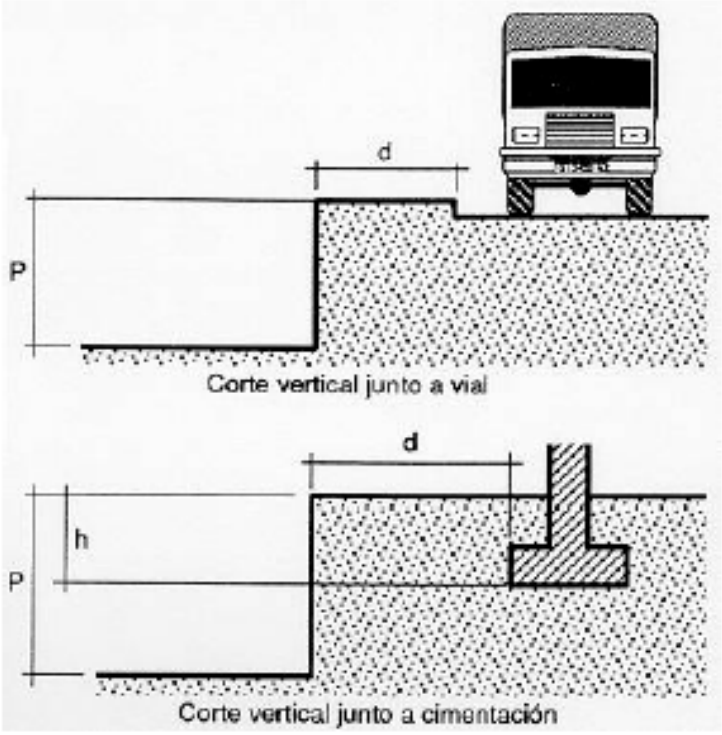


Fig 7
En algunos casos puede ser interesante emplear una combinación de talud y entibación. (Fig. 8)

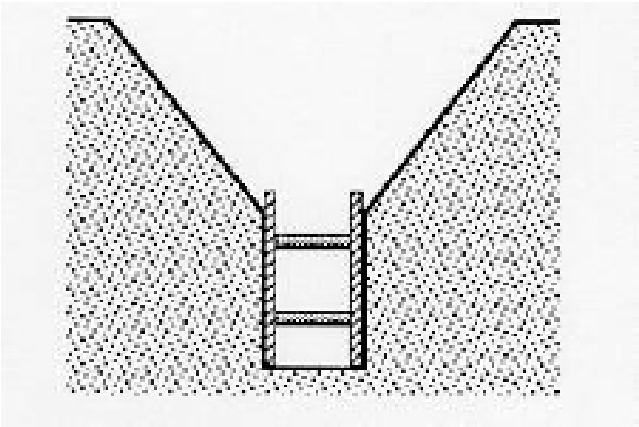


Fig 8

Sistemas de entibación

Por entibación se entiende toda fortificación para contención de tierras, realizada generalmente con madera.

Entibación con tablas horizontales

Se emplea cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que

le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la zanja. (Fig. 9)

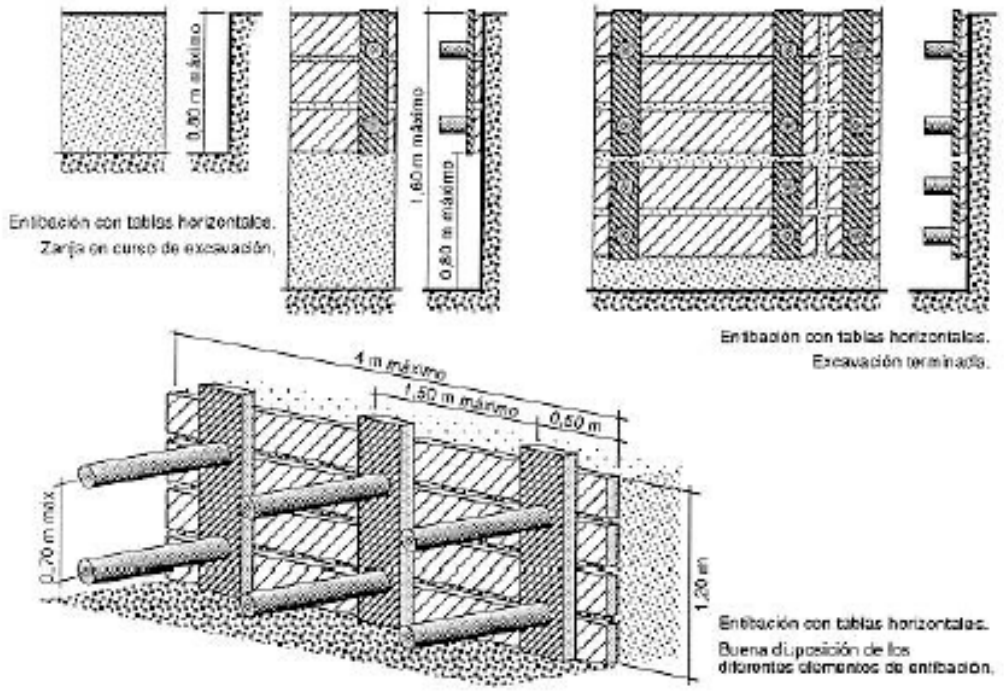


Fig. 9

Entibación con tablas verticales

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada) e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

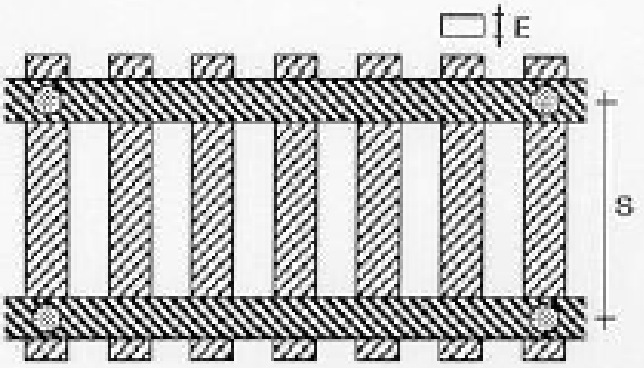
La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite determinar su empleo en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitación de cimentación o vial (Tabla 6), mediante las tablas siguientes puede determinarse la separación y grosores de los distintos elementos que constituyen la entibación de los principales casos.

ENTIBACION SEMICUAJADA

E ↓
→ q → S

Determinación de la separación vertical S en cm entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo E en mm del Tablero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del tablero E en mm						Separación vertical S en cm
20	25	30	52	65	76	
0,17	0,27	0,39	1,20	1,87	2,53	30
0,06	0,10	0,14	0,43	0,68	0,92	50
		0,06	0,19	0,30	0,41	75
			0,10	0,16	0,23	100
Grueso mínimo del tablero E en mm						



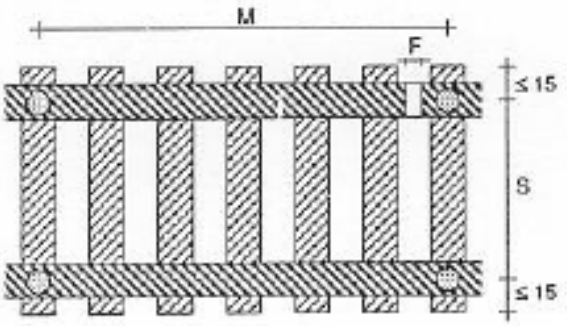
ENTIBACION SEMICUAJADA

↓ F ↓ → q → S → M

Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm			Separación vertical S ± 30 en cm	Separación horizontal M en cm
52	65	76		
0,12	0,20	0,27	50	100
0,08	0,12	0,17	50	125
0,04	0,05	0,12	50	150
	0,05	0,09	50	175
0,10	0,16	0,22	60	100
0,06	0,10	0,14	60	125
	0,07	0,10	60	150
	0,04	0,07	60	175
0,08	0,12	0,18	75	100
0,05	0,08	0,10	75	125
		0,08	75	150
0,07	0,12	0,16	80	100
0,06	0,07	0,10	80	125
	0,05	0,07	80	150
0,06	0,00	0,12	100	100
	0,00	0,09	100	125
0,00	0,00	0,00	100	100
	0,00	0,00	100	125

Empuje q en kg/cm²



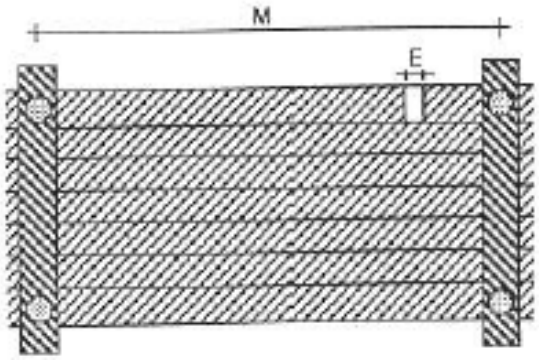
ENTIBACION CUAJADA

↓ E ↓ → q → M

Determinación de la separacione horizontal M en cm, en función del grueso mínimo E en mm del tablero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del tablero E en mm			Separación horizontal M o A en cm
52	65	78	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200

Empuje q en kg/cm²



Otros sistemas de entibación

Además de los vistos existen otros sistemas que se alejan de los tradicionales, que son seguros frente al riesgo de atrapamiento de personas por desprendimiento de tierras, pero que en general requieren de medios que sólo disponen empresas especializadas, conociéndose con el nombre de entibaciones especiales, tales son el sistema Quillery, el Heidbrader, el Lamers, los que emplean dispositivos deslizantes, etc. Por ser el más accesible al común denominador de las empresas destacaremos aquí el primero de los mencionados.

Sistema Quillery

Es aplicable hasta una profundidad recomendable de 3,50 m en terrenos de buena cohesión.

Consiste en unos paneles de revestimiento de longitud 2-2,50 m que se preparan en las proximidades de la zanja y que una vez abierta ésta se introducen en la misma. Si la profundidad sobrepasa los 2-2,50 m se realiza en una primera fase hasta esta profundidad y en una segunda fase se alcanzan los 3,50 m de profundidad máxima recomendable. (Fig. 10)

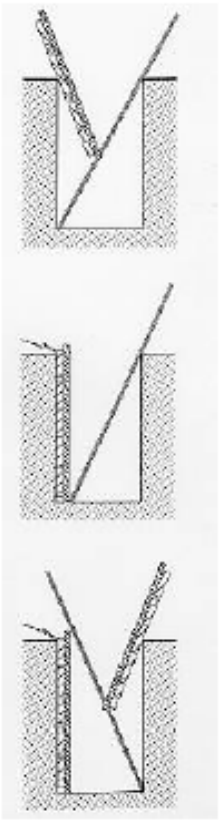


Fig. 10: Colocación de los paneles con ayuda de una pértiga

1.9.10. BARREDO RA

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques entre máquinas o con camiones en carga de tolva

- Atrapamiento de operarios entre los vehículos

Instrucciones de seguridad

- Se vigilara la proximidad de la fresadora
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario
- Se vigilará el mantenimiento sistemático de¡ estado de funcionamiento de la máquina
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación de¡ nivel de la batería de la máquina

1.9.11. CORTADORA DE JUNTAS DE AGLOMERADO

Riesgos

- Exposición a ruido
- Inhalación de polvo
- Proyecciones de material
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Instrucciones de seguridad

- Durante la realización de los trabajos la máquina será empleada por personal especializado y autorizado
- Llevará una toma de tierra que deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación
- La máquina será utilizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante realizándose las operaciones de mantenimiento también de acuerdo a lo indicado por el fabricante
- La máquina deberá cumplir con lo dispuesto en materia de seguridad y recogido en el R.D. 1215/97
- Se comprobará el buen funcionamiento de los mecanismos de protección que inutilizan la máquina al levantar la carcasa
- Señalización de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con suela antideslizante

- Guantes
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos.

1.9.12. SOLDA DURA ELÉCTRICA

Riesgos mas comunes

- Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

A. Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se «prefabrique» la «guindola de soldador»; contacte con el recurso preventivo. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque «salte» el disyuntor diferencial. Avise al recurso preventivo para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante «forrillos termorretráctiles».

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El recurso preventivo, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales,
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de «riesgo eléctrico» y «riesgo de incendios».
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

1.9.13. SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE

Riesgos detestables más comunes

- Caída desde altura (trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Normas o medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de «peligro explosión» y «prohibido fumar».
- Tener presente que el acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella, por esta coyuntura debe impedir que se pongan en servicio inclinadas o tumbadas las botellas, puede surgir el accidente por salida directa de la acetona.
- El recurso preventivo, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El recurso preventivo , controlará que en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

- El recurso preventivo, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.

- Se suele comprobar el picado de manguera de forma inadecuada mediante llama, lo que implica graves riesgos; si se desea comprobar por procedimientos de ignición, debe utilizarse el mechero de chispa (el llamado «chisquero»). Pero desde nuestra óptica de prevención es más adecuada la comprobación por inmersión simple de la manguera bajo presión en un pozal o en un bidón lleno de agua.

- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento :

A. Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.

- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un «portamecheros» al recurso preventivo.

- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

- Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

- Las grasas se pueden inflamar espontáneamente en una atmósfera con alto contenido en oxigeno por lo cual nunca deben engrasarse las válvulas de oxigeno ni los conjuntos de aparatos.

- El acetileno explota en el aire al contacto con llama a partir del 2.3 % en volumen, por tanto si se nota olor a acetileno hay que ventilar rápidamente el local.

- Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas: Color negro-Oxigeno, color Rojo-Acetilieno.

- Las presiones de regulado serán:

  0.01 a 0.10 kg/cm2 en el acetileno.
  1.0 a 2.0 kg/cm2 en el oxigeno.

Prendas de protección personal

Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

- Pantalla de protección de sustentación manual.

- Guantes de lona y serraje

- Manguitos de cuero

- Polainas de cuero

- Mandil de cuero

- Ropa de trabajo

- Cinturón de seguridad clases A, B o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

1.9.14. TAL ADRO PORTATIL

Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Los derivados de la rotura debida al mal montaje de la broca

Instrucciones de seguridad

- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
- No intente realizar taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero, marque el punto a horadar con un puntero, segundo, aplique la broca y embolique. Ya puede seguir taladrando.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no termina el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuada para ello.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad.

1.9.15. PEQUEÑ AS COMPACTADORAS

Riesgos detectables más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el recurso preventivo de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán el marcado de conformidad CE.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

1.9.16. ROZ ADORA ELÉCTRICA

Se trata de la máquina-herramienta normalizada que abre canalillos para empotrar conducciones en los paramentos verticales u horizontales, o el equipo formado por un taladro normalizado más el adaptador para uso de un disco de corte.

Riesgos profesionales

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.
- Otros.

Normas preventivas.

- Las rozadoras a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Se revisarán diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras a utilizar en esta obra, serán reparadas por personal especializado.
- Se deberá comprobar diariamente, por la persona encargada de vigilar la seguridad en obra por parte de la constructora, el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, por ser una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada de clavijas macho-hembra estancas.
- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Entréguelas a reparar a un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico anti-polvo, evitará lesiones pulmonares.

Protecciones personales.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de lona y serraje.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarilla de seguridad anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, y resto de pequeña maquinaria manual no recogida en los apartados anteriores.

Riesgos profesionales

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.
- Explosiones e incendios.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de su uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas inferiores.
- La desconexión de las mismas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con éstas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.
- Dependiendo de la máquina:
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de lona y serraje.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.11.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA

Recepción de la máquina pesada

Al comienzo de los trabajos, el Jefe de Seguridad comprobará que como mínimo se cumplen las siguientes condiciones preventivas, de las que mostrará comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabina antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Todas las máquinas dispondrán de extintores en número y tamaño adecuados al fuego que puedan generar, para uso por parte del maquinista en caso de incendio, pues la extinción del conato es la acción preventiva más eficaz para evitar daños mayores, que en el caso de incendios en túneles son muy graves según la experiencia histórica. También lo llevarán los vehículos de capataces y encargados, tanto de las subcontratas como de la contrata, para ayudar en la extinción.

1.11.2. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.
- Caída de materiales desde la cuchara.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

- Recuerde que el aceite del motor puede estar caliente . Cámbielo sólo cuando esté frío.

- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.

- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

- No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.

- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las sesiones por proyección de objetos.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

- 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 palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

- Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.

- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara 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 cuchara se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).

- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que hay nadie en el área de operación de la pala.

- Se prohíbe dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.

- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

- Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- La rampa de acceso de la máquina a la vía pública estará debidamente señalizada (existirá una señal de prohibido el paso del personal por la misma).

- La máquina será unicamente usada por personal autorizado y cualificado.

- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso o por otra causa.

- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.

Prendas de protección individual

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores auditivos.

1.11.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora o hundimiento del terreno).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).

- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este estudio de Seguridad.
- Se entregará a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva.
  - Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
  - No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
  - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
  - Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas para evitar caídas por resbalones.
  - No permita el acceso de la “retro”, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
  - No trabaje con la “retro” en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).
  - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No guarde combustible ni trapos grasientos en la “retro” pueden incendiarse.
  - No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
  - Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
  - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
  - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

- Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

- 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 o la permanencia de personas.

- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente, para evitar riesgo de atropello.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara

en el suelo, desconectando la batería y retirando la llave de contacto si la parada va a ser prolongada.

- Se prohíbe desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la “retro” se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña de montaje directo”).
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la “retro” a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno con sus zapatas hidráulicas.
- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

1.11.4. CAMI ÓN BASCULANTE

Riesgos detectables más comunes

- Choques con los elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de las personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por la rampa de acceso.

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estarán en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizado ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.
- El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:
  - Usar el casco homologado siempre que baje del camión.
  - Durante la carga permanecerá alejado del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
  - Antes del comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.

Equipos de protección personal

- El conductor llevará en todo momento:
  - Casco de seguridad homologado (cuando descienda del camión)
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Botas antideslizantes.

1.11.5. CAMI ÓN HORMIGONERA

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamientos por planos inclinados.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas.
- Golpes con las canaletas.
- Atropello de personas.
- Golpes del cubilete de hormigón.
- Caída de objetos sobre conductor y operarios.
- Sobreesfuerzos.

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un uso 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. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: 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 de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

- 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 que entrañen otros peligros, a lo largo de

las 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.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, 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 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- 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.

- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

- En los hormigonados directos desde camión con canaleta, se tendrán en cuenta las restricciones establecidas para el movimiento de vehículos en el interior y proximidades de la excavación.

- Se prohíbe permanecer detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso de los mismos.

- Se establecerán fuertes topes que señalen el final del recorrido a una distancia mínima de 3 m. de las zanjas o pozos cuando el camión hormigonera deba aproximarse a ellos retrocediendo.

- Las maniobras de hormigonado con canaleta desde camión hormigonera, serán dirigidas por un capataz que vigilará que no se produzcan maniobras inseguras y que se guarden las distancias preceptivas a los diferentes elementos que pudieran suponer riesgo, tales como excavaciones, zanjas, elementos ya construidos, apeos, entibaciones, encofrados, conducciones, etc.

Equipos de protección personal

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Calzado antideslizante.

- Botas de seguridad.

- Guantes de goma.

- Mandil impermeable.

- Calzado para la conducción de vehículos.

- Guantes de cuero.

1.11.6. GRÚA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

A.- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angosto. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulico del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir Atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

Pueden provocar accidentes.

- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

1.11.7. GR ÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Otros

Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- El recurso preventivo comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.

- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvié de su normal recorrido.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza)

- Guantes de lona y serraje

- Guantes impermeables (mantenimiento)

- Botas de seguridad (si el caso lo requiere)

- Ropa de trabajo

- Calzado anti-deslizante

- Zapatos para conducción viaria.

1.11.8. BUL LDOZER

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).

- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la

máquina e instalar los tacos).

- Vuelco.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Otros.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar “ajustes”, con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al bulldozer de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes.
- No trabaje con el bulldozer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, puede incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Cambie el aceite el motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldozer, desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de solar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su bulldozer.

- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Antes de iniciar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.

- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marcas sumamente lentas.

- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

- No improvises los caminos de circulación interna de la obra.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidaran para evitar blandones y barrizales que puedan provocar accidentes.

- No se admitirán en la obra bulldozers desprovistos de cabinas antivuelcos (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

- Las cabinas antivuelco serán las adecuadas.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Se prohíbe que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.

- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de ando utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los bulldozers a menos, de tres metros (como norma general), del borde de (barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de los bulldozers en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldozers en las zonas con pendientes en torno al 50 %.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante (cuerda de banderolas, balizas, “reglas”, etc.) ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), al borde.
- Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona y serraje.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes.
- Botas de agua.
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).

- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

1.11.9. MOTO NIVELADORA

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamientos incontrolados de la motoniveladora (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar “ajustes”, con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes.

- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.

- Para evitar lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la motoniveladora, puede incendiarse.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Cambie el aceite el motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si desea manipular en el sistema eléctrico de la motoniveladora, desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de solar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su motoniveladora.

- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Antes de iniciar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.

- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marcas sumamente lentas.

- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la motoniveladora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

- No improvises los caminos de circulación interna de la obra.

- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado en tener activadas las bocinas de marcha atrás.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidaran para evitar blandones y barrizales que puedan provocar accidentes.

- No se admitirán en la obra motoniveladoras desprovistos de cabinas antivuelcos (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

- Las cabinas antivuelco serán las adecuadas.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la hoja.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de ando utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar las motoniveladoras a menos, de tres metros (como norma general), del borde de (barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante (cuerda de banderolas, balizas, “reglas”, etc.) ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), al borde.
- Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes.
- Botas de agua.
- Calzado de conducción de vehículos.

- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

1.11.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos profesionales

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendiente.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Normas de seguridad para los conductores de las compactas

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo pueden accidentarse o provocar accidentes.

- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.

- No guarde combustibles ni trapos sangrientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases despedidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe tocar el electrólito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.

- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el recurso preventivo de la obra.

- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno o protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la

posibilidad de golpes).

- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).
- Mandil del cuero, (mantenimiento).
- Polainas de cuero, (mantenimiento).

1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos profesionales

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiador solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado con la extendedora.

Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico,

estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

  * Peligro substancias calientes (peligro, fuego).

  * Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objeto sobre las personas).

- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.

- Botas de media caña impermeables.

- Ropa de trabajo.

- Guantes impermeables.

- Mandil impermeable.

- Polainas impermeables.

1.11.12. BOM BA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte

- Caídas de personas desde la máquina.

- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

- Vuelco por fallo mecánico.

- Proyecciones por objetos.

- Atrapamientos (labores de mantenimiento)

- Contactos eléctricos (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).

- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).

- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).

- Rotura de la manguera.

- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobre-esfuerzos.

Medidas preventivas

Generalidades

- Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adaptandose las medidas de protección, señalización, reservas, etc., de acuerdo con los riesgos que determinen.
- Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía publica, cambios de sentido de circulación etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.
- Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.
- Así mismo se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el estudio de seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.
- La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tova de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.
- Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos de] equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido.-

- La maquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontabilidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de ímpulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.
- Para determinar los diámetros de la tubería de transporte deberá ser tenida en cuenta la tipología del árido, guardando para ello la relación del diámetro de la tubería siguiente:

ARIDO RODADO:

Ý TUBERÍA DE TRANSPORTE EN m.m.					
80	100	112	125	150	180

25	30	35	40	50	60
Ý MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN m.m.					

ARIDO MACHACADO:

Ý TUBERÍA DE TRANSPORTE EN m.m.					
80	100	112	125	150	180
20	25	28	30	35	45
Ý MÁXIMO ÁRIDO-MACHACADO EN m.m.					

- En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente:

$$5\ H + D + 10\ Cl + 5\ C2 = 300\ m.$$

Donde una elevación H en m., una distancia horizontal D, Cl codos de abertura 90º y C2 codos de abertura 135º Para más de 300 m. más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

- El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades del hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

  * Rendimiento útil en m3/h.
  * Capacidad de la tolva rexceptora en litros.
  * Presión máxima en el hormigón Kg/cm2.
  * Distancia máxima de bombeo en metros.
  * Altura máxima de bombeo en metros.
  * Caso de utilizar pluma, campo de rotación en grados y ángulo máximo de inclinación en grados.

- Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones.

- Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir lo siguiente:

  - La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posibles, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
  - Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
  - El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
  - El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.

- El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.

- Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido de] hormigón:

  - Se consigue mejor transporte con tuberías en pendientes, en la que los elementos gruesos se precipitan más rápidos que el resto, produciéndose una segregación que dá lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.

  - Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.

  - Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.

  - Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.

  - Al finalizar el bombeo del hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una Techada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de goma espuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red publica de saneamiento.

  - La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de la m/minuto.

  - Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.

  - Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kgs/cm2.

  - Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por si misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación de agua y de los finos y también se evitan sobre presiones en los encofrados.

  - No se verterá el hormigón en caída. libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertían

  - No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

- Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.

- La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere, viene condicionada por los medios

auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

- Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída. brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento

- Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema , obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.

- Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón.

- Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta.

- Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa el menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectas

- El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.

- El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

- Utilizarán los E.P.I. necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón; guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras.

- Ante el riesgo de caída. o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del caso protector de seguridad.

- En los trabajos de altura con riesgo de caída. serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso del cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

- Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo.

- Se delimitarán las zonas de vía publica que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón. La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas.

- Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta con anterioridad, reducir la presión a que esta sometida la tubería.

- En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida de la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la linea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal.

- Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a titulo de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera

de goma espuma.

- Para la operación de vertido, el manejo de la punta de la manguera se realizará al menos por dos operarios auxíliandose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión de la manguera.

Normas preventivas para Operador de bomba de hormigón sobre camión.

- Para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón. Puede golpear al personal del tajo,
- Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.
- En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución a gálibos permitidos.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pista de obra, pude haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- En la limpieza con agua o al bombear, no se aproxime a las líneas eléctricas.
- Preste la máxima atención a la limpieza de tuberías con pelota de goma.
- Vigile los empalmes de la manguera y el estado de las tuberías, así como la presión del circuito hidráulico.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo si está matriculado.

Protecciones individuales

Protección de la cabeza

- Casco de polietileno.

Protección del tronco

- Ropa de trabajo adecuada..
- Trajes de agua.
- Chalecos reflectantes.

- Mandil impermeable.

Protección extremidades superiores

- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables mantenimiento
- Guantes de goma o PVC

Protección extremidades inferiores

- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Calzado de seguridad.

1.11.13. MÁQUINA PARA EJECUCIÓN DE PINTURA Y SEÑALIZACIÓN

PINTURA

Furgoneta:

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará.
- Se encenderán el rotor y el panel de señalización antes de acceder a la calzada.
- No se distanciará de la máquina de pintar.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.

Máquina de pintar:

Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará
- Se encenderá el rotor.
- No se distanciará de la furgoneta de protección.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.
- Se estacionará fuera de la calzada cuando los trabajos hallan sido interrumpidos.

SEÑALIZACIÓN

Furgoneta:

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Sobreesfuerzos.
- Colisión con otros vehículos.

Instrucciones de seguridad

- Se realizarán las revisiones de la maquinaria y sólo el personal asignado la utilizará.
- Se encenderán el rotor y el panel de señalización antes de acceder a la calzada.
- Se procederá a la señalización de los trabajos a ejecutar.

1.11.14. PLATAFORMAS TELESCÓPICAS AUTOMÓVILES

Riesgos detectables

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
- Caída de la máquina por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes contra la estructura terminada.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Una vez en la plataforma ancle el mosquetón de su arnés en el punto previsto para ello.
- No permita el acceso a la plataforma elevadora, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.

- No trabaje con la plataforma elevadora en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde combustible ni trapos grasientos, pueden incendiarse.

- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

- Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su carretilla elevadora.

- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la plataforma elevadora con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la carretilla elevadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

- Las carretillas elevadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo el régimen de fuertes vientos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la carretilla elevadora.

Normas de seguridad para los operadores de la plataforma elevadora

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista en caso de tener reducida la visibilidad. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- Suba y baje de la carretilla elevadora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la carretilla elevadora, puede estar cargado de electricidad.

- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar de la carretilla elevadora.

- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina para evitar resbalones.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

- No permita que haya operarios bajo la plataforma. Pueden sufrir accidentes.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

- Evite el contacto con el brazo de tijera en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, pueden provocar accidentes.

- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

1.11.15. PILOTADO RA

En principio no se prevé el uso de una pilotadota en la obra que nos ocupa, puede darse el caso de que por afección de la cimentación de alguno de los elementos que se intervienen a los servicios existentes en el subsuelo, sea necesario modificar el sistema de cimentación previsto por zapatas y losas y sustituyéndolo parcialmente por pilotes. En previsión de esta contingencia se incluyen las medidas correspondientes a una pilotadota.

Riesgos a la llegada y salida de la máquina de la obra

- Vuelco al subir o bajar de la caja del camión.
- Atrapamiento de personas.
- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina en fase de montaje.
- Golpes.

Riesgos durante la ejecución de los trabajos

- Caída de personas desde la máquina,
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos
- Golpes por objetos.
- Vuelco de la máquina.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Derrumbamiento por vibraciones transmitidas por la máquina al terreno.
- Vibraciones transmitidas al maquinista.

Instrucciones de seguridad

- Las operaciones de carga y descarga sobre el camión se ejecutarán sobre un suelo compactado en prevención de riesgos por asiento o desequilibrio.

- Las operaciones de carga y descarga estarán dirigidas por el encargado de obra.
- La zona de actuación de la pilotadora se mantendrá, en lo posible, limpia y ordenada.
- El personal que intervenga en esta fase será especialista en la ejecución del pilotaje.
- Se delimitará el radio de influencia de la máquina, y se impedirá la permanencia de personas dentro del mismo.
- La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso del personal ajeno a estos trabajos mediante cinta de balizamiento.
- No se admitirá en la obra una pilotadora que no vengan provista de cabina antivuelco y anti-impacto de seguridad homologadas.
- La pilotadora estará dotada de un extintor de incendios de polvo químico polivalente ABC.
- El operario de la pilotadora observará las medidas de seguridad relacionadas con el uso y mantenimiento en condiciones de seguridad de la misma.

1.11.16. CAMION CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS

Riesgos

- Aplastamiento
- Cortes
- Golpes con elementos móviles
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Atropellos

Instrucciones de seguridad

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los rotos o que falten.
- El engrase, la conservación y la reparación de esta máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes

- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.

- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el producto asfáltico.

- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrígerantes, son inflamables.

- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... si existen, elimínelas inmediatamente.

- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina,

Instrucciones de Uso

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.

- Mantenga limpio el puesto de mandos

Preparación para arrancar la máquina.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela.

- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de maniobrar con ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.

- Examine el estado de la rampa de riego, los pulverizadores, las extensiones de la rampa, etc.

- Examine el sistema de enfriamiento del motor por si tiene fugas o acumulación de suciedad.

- Compruebe que las escaleras y los pasamanos están en buen estado y limpios.

- Examine el sistema hidráulico por si hay pérdidas.

- Limpie bien todos los circuitos de circulación e inyección de los productos asfálticos, así como pulverizadores, rampa, tuberías, válvulas, etc.

- Examine el cuadro de maniobra y el tablero de instrumentos para comprobar que funcionan perfectamente los indicadores y los pilotos de control e indicación.

- Compruebe en la máquina y en los implementos los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión de¡ motor

- Drene el depósito de combustible.

- Compruebe el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Compruebe los niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión de¡ motor
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones de¡ fabricante
- Asegúrese de que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra y el entorno de trabajo.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- El operador y personal que está al servicio de¡ extendido estará pendiente de la máquina y la maniobra de camiones que suministran el producto asfáltico y la gravilla.
- El operador cuando baje la rampa de riego debe estar atento para no accidentar a otras personas.

Parada de la máquina.

- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- Suba el equipo de trabajo y fije la rampa de riego.
- Desconecte todos los servicios para parar la máquina, ponga los mandos de control en la posición neutra.
- Conecte el freno de estacionamiento de¡ camión.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque en la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.

Subida y bajada de la máquina

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

El contenido de las charlas se ajustará a las medidas preventivas específicas a aplicar en la obra, incluyendo las instrucciones para el manejo de maquinaria para quien la use, de montaje de medios auxiliares, de primeros auxilios en función de las responsabilidades en este sentido, del Plan de emergencia, primera intervención y extinción de incendios, etc. Se deberá justificar la entrega de la documentación o fichas de seguridad pertinentes.

1.13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

1.13.1. RECO NOCIMIENTO MÉDICO.

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

1.13.2. ENFERME DADES PROFESIONALES.

- Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

- Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

- Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este estudio, como medios ordinarios, la utilización de:

    - Gafas antipolvo.
    - Mascarillas de respiración antipolvo.
    - Filtros diversos de mascarillas.
    - Protectores auditivos.
    - Impermeables y botas.
    - Guantes contra dermatitis.

1.13.3. ASISTENCI A A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS.

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.
Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración , pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará cuando telefónicamente una descripción de la situación del herido

con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).

- Si esta consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación.

EVALUACIÓN PRIMARIA DEL ACCIDENTADO.

- Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

  - Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso.

  Con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una Parada Cardio-Respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.

- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.

- Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

VALORACIÓN SECUNDARIA DEL ACCIDENTADO.

- Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

a) Existencia de hemorragias.

- Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo es evitar la pérdida de sangre del accidentado.

Formas de cohibir la hemorragia:

- compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).

- compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

- Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

b) Existencia de heridas.

- Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.
- Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock.

Por tanto, después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma si existe herida.

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.

- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).

- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.

c) Existencia de fractura en columna vertebral.

- Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

d) Existencia de quemaduras.

- Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 ºC).

- Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración :
fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo , inflamado), sólidos incandescentes, gases , electricidad, rozaduras, productos químicos.

- Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

-Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
-Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.

- Forma de actuar ante una quemadura:

-Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.

-Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vomito (ahogo) al centro hospitalario con Unidad de Quemados.
-Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.

-No despegar nada que esté pegado a la piel.

-No reventar ampollas, si se presentan.

-No dejar sola al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:

- Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispones de otro medio.
- Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:

- Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
- Mientras se evacúa al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
- Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:

- Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
- Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
- Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.

Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:

- Separar el objeto causante de la quemadura.
- Mojar con agua la zona afectada.

Normas g enerales de a ctuación ante quemadur as caus adas por líquidos hirv iendo o inflamados:

- Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispones de otro medio.
- Vigilar que el líquido inflamable no es extienda y afecte a otras personas.
- En último caso utilizar el extintor.

Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas, Asepeyo dispone de Hospital en Coslada, tlfno.91 673 50 11 (Joaquín Cárdenas 2) o al Centro Hospitalario más cercano.

TELEFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIAS	
URGENCIAS 112	
BOMBEROS 085	
POLICIA LOCAL	**092**
GUARDIA CIVIL	**062**
URGENCIAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL	**061**
GAS NATURAL SDG, S.A.	**900 750 750**

CENTRO HOSPITALARIO (PRIMERA OPCIÓN)	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital Universitario de Móstoles** C/ Río Jucar, s/n – 28935 Móstoles
Teléfono centralita:	91 664 86 00
(SEGUNDA OPCIÓN)	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital Rey Juan Carlos** C/ Gladiolo, s/n 28933 Móstoles
Teléfono centralita:	91 481 62 25

1.13.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.

- Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla.
- Se repondrá inmediatamente el material utilizado.

1.13.5. EMERGENCIAS Y PLAN DE EVACUACIÓN DE LA OBRA.

Como se establece en el Art. 20 de la Ley 31/95 pasamos a analizar las posibles situaciones de emergencia así como las medidas necesarias a adoptar.

1.13.5.1. POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA.

En la obra que es objeto este documento, se pueden producir las siguientes situaciones de emergencia:

Por causas climatológicas:

- Inundaciones debido a fuertes lluvias propias de los meses de otoño e invierno en esta zona.
- Caídas de materiales, objetos o medios auxiliares, provocados por la acción de fuertes vientos

Incendios .

- En zonas de trabajo, producidos por actuación con maquinaria, y teniendo en cuenta la zona de trabajo y los medios utilizados, como principales factores para la propagación de cualquier foco de incendio.

- En casetas de operarios o almacenes.

- Por tormentas.

Accidente por fallo humano o mecánico:

- Existencia de accidentado/s de carácter leve, con necesidad de traslado a centro asistencial.

- Existencia de accidentado/s de carácter grave, con necesidad de traslado a centro asistencial/ hospitalario.

- Existencia de accidentado/s de carácter muy grave, con necesidad de traslado a centro asistencial/ hospitalario.

Sabotaje.

- Consideramos sabotaje como la actuación de terceros ajenos a la obra, con el fin de perjudicar y producir daños, tanto en instalaciones, en equipos, en zonas de trabajo, durante los meses que dure la obra.

- Afectando de forma directa e indirecta a la seguridad de los trabajadores, en el uso de instalaciones y de equipos mecánicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución y desarrollo de la misma.

Relaciones a organizar con servicios externos.

En previsión de solventar las posibles situaciones de emergencia anteriormente mencionadas, debe existir una relación entre la organización de la obra y los servicios externos.

Los servicios externos identificados para esta obra, son:

Centros Asistenciales.
Teléfono de Urgencias.
Bomberos.
Policía / Guardia Civil

Se facilitará la siguiente relación con los teléfonos de utilidad en caso de emergencia. Se ampliará con los horarios de atención cuando exista.

Centros Asistenciales.

- Se tendrá en cuenta el horario y situación de los centros asistenciales.

- En el capítulo Direcciones de urgencia se relacionan los teléfonos de interés de la obra.

- Todos los datos relacionados, se identificarán en una hoja plastificada para evitar su deterioro que estará en poder de:

  - Jefe de Evacuación (Jefe de Obra), en su ausencia de persona en quien delegue.
  - Jefe de Intervención (Jefes de Producción), en su ausencia en persona en quien delegue.
  - Controladores de zona (Encargado de Obra), en su ausencia en persona en quien delegue.
  - Jefe de Administración o persona en quien delegue.
  - En cada una de las casetas de vestuarios, oficinas, comedor, almacenes.... en sitio visible.
  - Se informará sobre su existencia a todo el personal de la obra.

- Además se acompañará de plano de situación de centros asistenciales y hospitalarios, indicándose su recorrido más próximo y recorridos alternativos, para cada uno de los tramos de obra.

- Conforme evolucione la Obra se establecerán los accesos a los tajos de trabajo, poniendo especial atención a aquellos que por características constructivas resulte más dificultosa la evacuación de herido/s en caso de posible accidente o emergencia.

- Las posibles modificaciones que se originen en las vías de acceso ó se tenga conocimiento de variaciones en las mismas, se comunicarán a los Servicios Externos.

1.13.5.2. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

Línea Jerárquica de Evacuación. Funciones.

La Línea Jerárquica de Evacuación se establece estando integrada por el personal de la obra y teniendo en cuenta el organigrama general de la obra, por tanto, para esta obra quedará constituida de la siguiente forma:

- Jefe de Evacuación (Jefe de Obra), en su ausencia de persona en quien delegue.
- Jefe de Intervención (Jefes de Producción), en su ausencia en persona en quien delegue.
- Controladores de zona (Encargados de Obra), en su ausencia en persona en quien delegue.
- Jefe de Administración o persona en quien delegue.

Funciones del personal de evacuación:

- Jefe de Evacuación: Será la persona de mayor responsabilidad en la obra.

- Jefe de Intervención: Es la persona encargada conocedora de las edificaciones así como de sus instalaciones, podrá ser asumido por los Jefes de Producción.

- Controladores de zona: Es la persona responsable de informar al jefe de intervención de la situación producida en una de las zonas y deberá ser una persona conocedora de los mecanismos de evacuación, serán los Encargados de Obra.

- Personal a evacuar: Son las personas o trabajadores que necesitan la evacuación.

Línea de Comunicación.

- En cada uno de los tramos de producción se establecerá una cadena de socorro ó "línea de comunicación", entre el personal de obra.

- Las personas que formen parte de esta línea de comunicación estarán debidamente formadas y entrenadas para asegurar la eficacia y rapidez de las actuaciones ante

cualquier posible situación de emergencia. Se informará de su existencia a todo el personal.

La línea de comunicación está formada:

- El Jefe de Obra (se le asignan las funciones de Jefe de Evacuación en caso de emergencia).
- El Jefe de Producción (se le asignan las funciones de Jefe de Intervención en caso de emergencia).
- El Encargado de Obra (se le asignan las funciones de Controlador de Zona en caso de emergencia).
- El Jefe de Administración (se le asignan las funciones de avisar a Servicios Externos en caso de emergencia, y estará en comunicación con los mismos durante el tiempo que se estime oportuno).
- El Personal, que será el primer conocedor de la emergencia, de su situación, de la posibilidad de existencia de accidentado/s, etc.

- Los Servicios Externos, que serán conocedores por medio del Jefe de Administración o de persona en quien delegue de la emergencia y/o accidente.

Activación de la Línea de Comunicación:

1º.- Una vez sea conocido por parte del personal de obra de la existencia de una emergencia y/o accidente, rápidamente avisará al Encargado de Obra.

2º.- Se ha puesto en conocimiento del Encargado de Obra de la existencia de una situación de emergencia y/o accidente en la que se requiere una actuación inmediata. Una vez a tenido conocimiento el Encargado de Obra de tal situación avisará de forma rápida y eficaz al Jefe de Administración. Definimos de forma rápida y eficaz, porque serán el Encargado de Obra junto el Jefe de Administración quienes decidan primeramente cuales serán los servicios externos a avisan.

De forma simultanea se actuará siguiendo las directrices de primeros auxilios (en el caso de que existan accidentados), de extinción de incendios (en el caso de que exista un incendio).

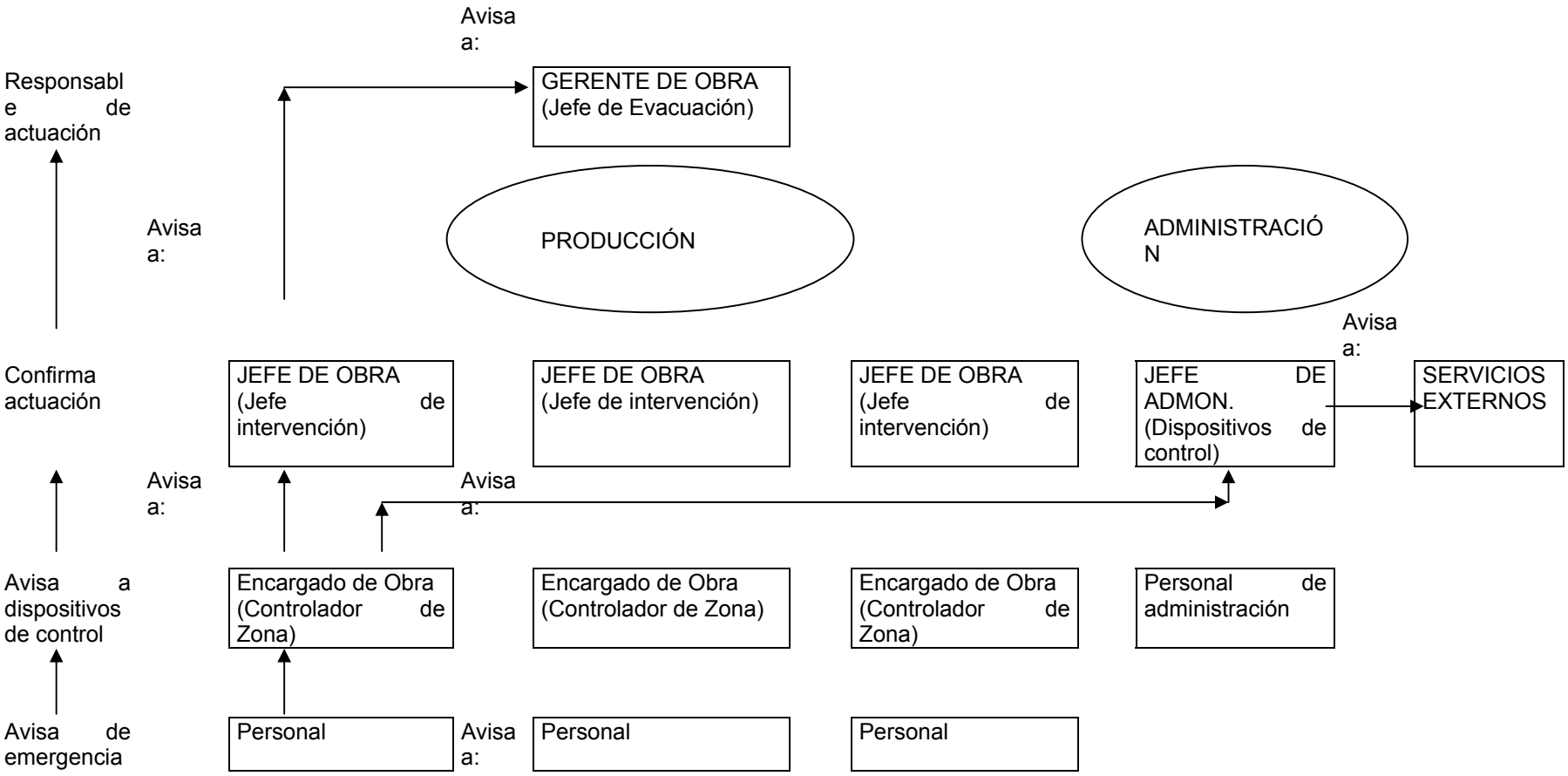
3º.- Una vez avisados por parte del Encargado de Obra al Jefe de Administración para que se active la ayuda de servicios Externos, avisará al Jefe de Producción inmediato, detallándole la situación.

4º.- En ese momento será el Jefe de Producción (como Jefe de Intervención que es, el responsable y encargado de facilitar a los Servicios Externos su actuación).

5º.- El Jefe de Producción avisará al Jefe de Obra de la situación de emergencia, de la evolución de la misma, de los efectivos que se han necesitado. En caso necesario será el Jefe de Obra el que asuma el mando de la situación en coordinación con los efectivos de Servicios Externos.

En el siguiente cuadro sinóptico, se establece que personas forman la Línea de Comunicación, y de qué forma se activa:

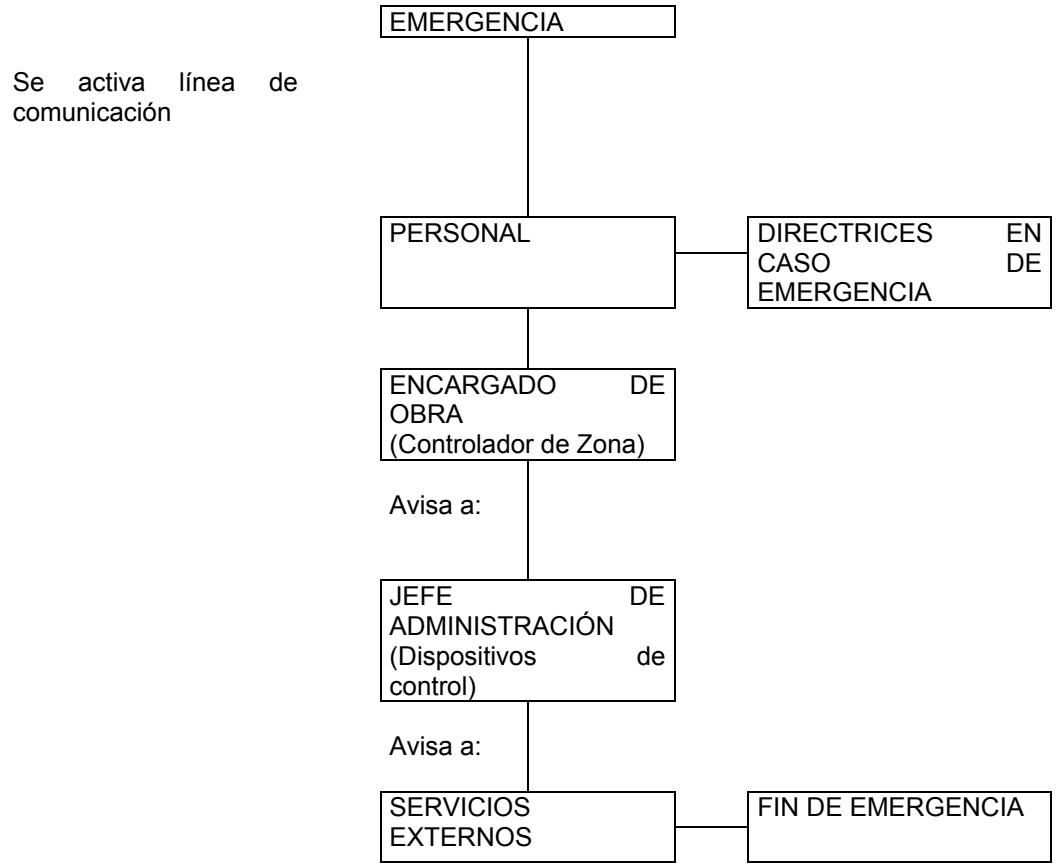
EMERGENCIAS. LÍNEA DE COMUNICACIÓN



Situaciones de emergencia y/o accidente.

De igual forma establecemos de forma gráfica en el siguiente cuadro, cómo se establecerá la actuación en caso de posible situación de emergencia.

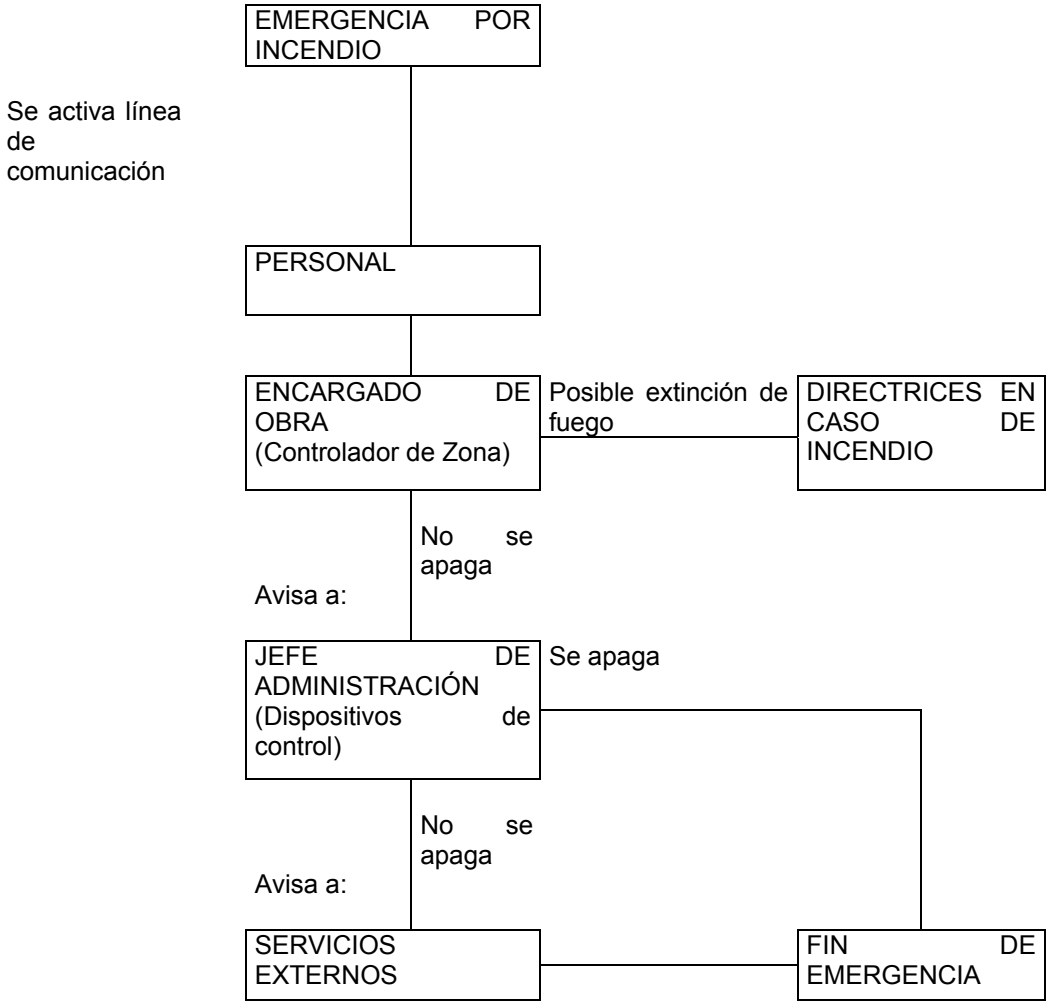
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA



En caso de que se haya producido un incendio, indicamos en el siguiente cuadro, cómo se actuará ante una situación de incendio. Existe la posibilidad de que el incendio pueda ser sofocado por medio de los equipos propios con que cuenta la obra, en cuyo caso seguiremos las directrices generales de " en caso de incendio".

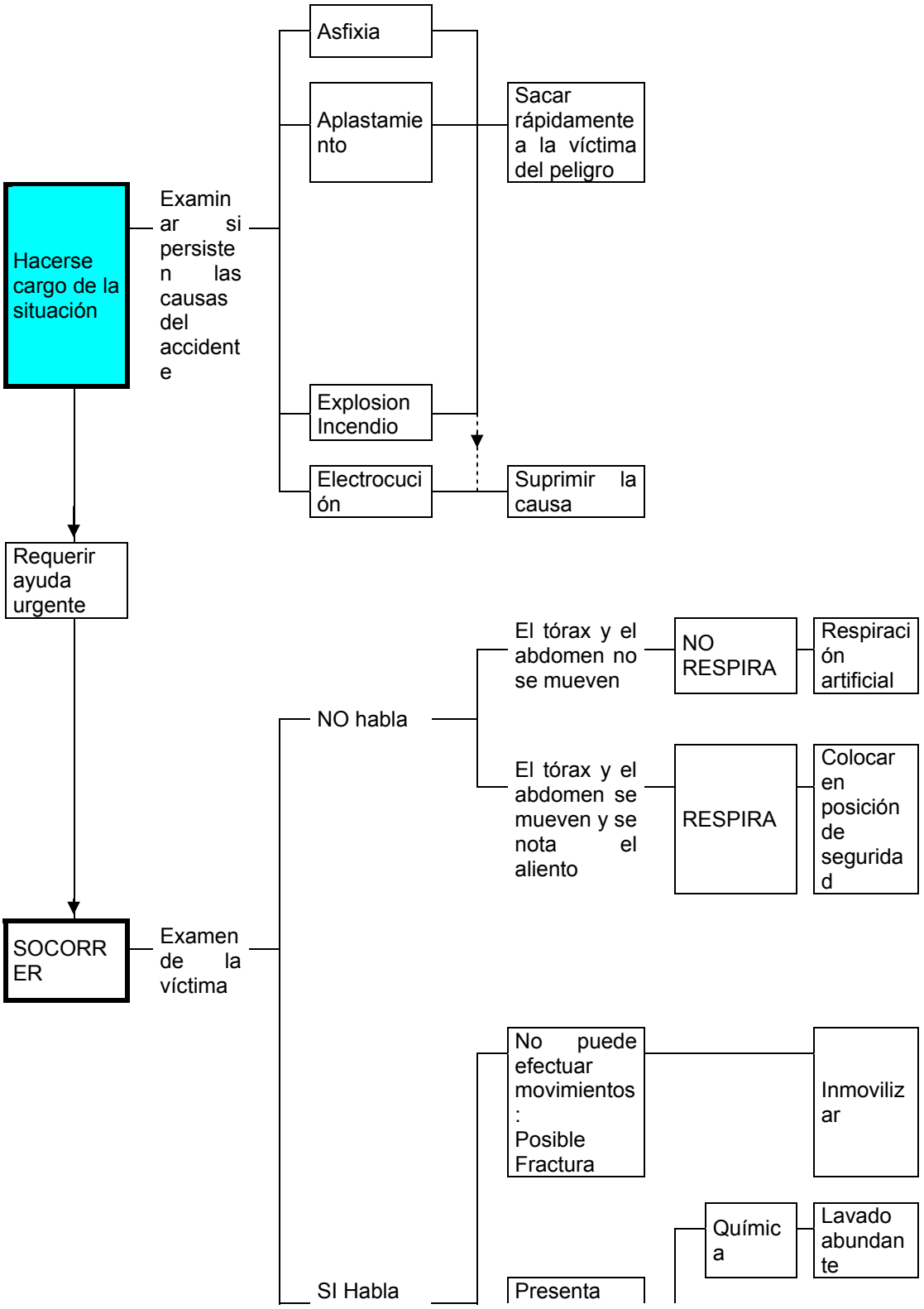
También puede presentarse la situación de un incendio que no se pueda controlar y sofocar con los medios con los que contamos y se haga necesario la actuación de Servicios Externos (Bomberos, personal sanitario externo).

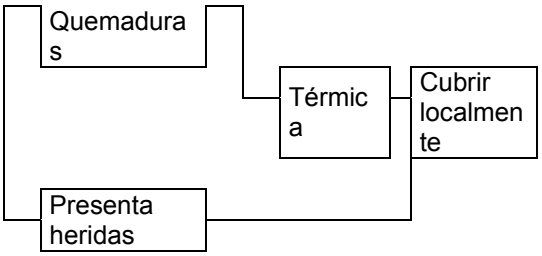
ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO



En el caso de ocurrir un accidente, la primera de las posibles actuaciones a realizar es la referente a la prestación de primeros auxilios. Aunque este apartado se ha tratado anteriormente, adjuntamos el diagrama:

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE





La siguiente actuación a realizar, sería la evacuación del accidentado hacia el centro asistencial preestablecido.

Para ello estudiamos la forma de evacuación del accidentado en función del lugar donde se haya producido el accidente.

Para ello consideramos cuatro lugares tipo:

Obra.

Actuación ante situación de emergencia:
Una vez se ha tenido conocimiento del accidente o situación de emergencia, se avisará rápidamente por los medios establecidos (teléfono, radio..) y de forma simultánea a los mandos y a los servicios de emergencia en caso de necesidad, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

Actuación ante la existencia de incendio:
Si existe incendio se tratará de sofocar el fuego, en caso de que fuese imposible sofocarlo por los medios que disponemos, se avisará rápidamente (de conformidad a la línea de comunicación establecida) a los servicios de intervención necesarios (bomberos, protección civil, ..).

Actuación ante la existencia de accidentado/s:
Ante la existencia de heridos y en caso de ser necesario se procederá a la prestación de primeros auxilios por el recurso preventivo y/o Encargado de Obra.
En caso de necesidad se avisará rápidamente (de conformidad a la línea de comunicación establecida) a los servicios de intervención necesarios (personal sanitario de obra, ambulancias, servicios médicos especiales...).
Se utilizarán como pasos de evacuación, los accesos a Obra designados.
Se facilitarán los croquis de situación y recorridos.

Actuación en caso de evacuación del accidentado:
Se coordinarán todos los efectivos necesarios para la evacuación de forma rápida, eficaz y segura del accidentado.

- En caso de que exista accidentado de carácter leve con necesidad de traslado a centro asistencial:

    - Se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de eses subtramo/sector) y de forma simultánea si la atención primaria lo requiere, se avisará a los servicios sanitarios y ambulancia para su transporte a centro asistencial/hospitalario, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

  - Existirá, por tanto, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado, en lugar visible como se ha indicado en punto anterior.

- En caso de que exista accidentado de carácter grave con necesidad de traslado a centro asistencial/hospitalario:

  - Se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de ese sector) y de forma simultanea a los servicios sanitarios y ambulancia, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

  - Existirá, por tanto, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado.

- En caso de que exista accidentado de carácter muy grave con necesidad de traslado a centro hospitalario:

  - Se actuará de igual forma que en el caso anterior.

  - Si el accidentado por su posible lesión no se debe mover, se esperará la llegada de personal sanitario y los equipos asistenciales necesarios.

Oficinas e instalaciones.

Actuación ante situación de emergencia:
Una vez se ha tenido conocimiento del accidente o situación de emergencia, se avisará rápidamente por los medios establecidos (teléfono, radio..) y de forma simultanea a los mandos y a los servicios de emergencia en caso de necesidad, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

Actuación ante la existencia de incendio:
Si existe incendio se tratará de sofocar el fuego, en caso de que fuese imposible sofocarlo por los medios que disponemos, se avisará rápidamente a los servicios de intervención necesarios (bomberos, protección civil, ambulancias si se presentan heridos).

Actuación ante la existencia de accidentado/s:
Ante la existencia de heridos y en caso de ser necesario se procederá a la prestación de primeros auxilios.

Actuación en caso de evacuación del accidentado:

Se coordinarán todos los efectivos necesarios para la evacuación de forma rápida, eficaz y segura del accidentado.

- En caso de que exista accidentado de carácter leve con necesidad de traslado a centro asistencial:

  - Se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de ese sector) y de forma simultánea si la atención primaria lo requiere, se avisará a los servicios sanitarios y ambulancia para su transporte a centro asistencial/hospitalario, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

  - Existirá, por tanto, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado.

- En caso de que exista accidentado de carácter grave con necesidad de traslado a centro asistencial/hospitalario:

  - Se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de ese sector) y de forma simultanea a los servicios sanitarios y ambulancia, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.

  - Existirá, por tanto, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado.

- En caso de que exista accidentado de carácter muy grave con necesidad de traslado a centro hospitalario:

  - Se actuará de igual forma que en el caso anterior.

  - Si el accidentado por su posible lesión no se debe mover, se esperará la llegada de personal sanitario.

- En todos los casos se seguirán las indicaciones del manual de primeros auxilios.

1.13.5.3. PROCEDIMIENTO DE ACTUACION / EVACUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

Se redacta al amparo de lo dispuesto en la Ley 31/95, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Los lugares donde se puede producir un incendio en esta obra son:

- A cielo abierto.
- En instalaciones tales como casetas, oficinas, edificaciones auxiliares utilizadas como almacenes.
- En zonas interiores de la edificación

Objeto de la Evacuación.

El objeto de la evacuación es conseguir el desplazamiento de todo el personal que se encuentre en ese momento en el lugar del incendio.

En el caso de los ocupantes de edificaciones el objeto de la evacuación será el desplazamiento hasta un lugar suficientemente seguro, en un tiempo adecuado y con las suficientes garantías de seguridad para dicho emplazamiento. En nuestro caso salir fuera de oficinas, caseta o almacén.

Organización de la evacuación.

La misma del apartado 1.13.5.2

Normas para el personal.

Jefe de evacuación:

- Ejercer el mando de la evacuación y coordinar todas las actuaciones.

- Ejercer el mando y dirección del Centro de Control en caso necesario.

- Definir a propuesta del Jefe de Intervención la zona y momento de la evacuación.

- Dar orden al Jefe de Intervención la zona y momento de la evacuación.

- Ordenar que se de por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento.

Jefe de Intervención:

- Informar al Jefe de Evacuación de la situación planteada y proponer las medidas a llevar a cabo: Zona o zonas a evacuar, personal a evacuar y avisos a los servicios exteriores (bomberos, policía etc.).

- Comunicar a los controladores de la zona o zonas afectadas la orden de evacuación, en caso necesario.

- Avisar a los servicios exteriores que el Jefe de Evacuación considere necesarios.

- Dirigir " in situ " las operaciones de evacuación, coordinando la actuación de los controladores de zona.

- Facilitar cuanta información necesiten los servicios exteriores (bomberos, policía etc.) en relación a la situación y su evaluación.

- Coordinar las acciones de los controladores en las áreas de concentración, recibir las novedades de estos y llevar a cabo un exhaustivo control del personal evacuado.

- Tener informando en todo momento al Jefe de Evacuación de la situación del personal y cuantas acciones se llevan a cabo.

- Comunicar a los Controladores de zona y de área de concentración el fin de la evacuación y la vuelta del personal a sus puestos de trabajo.

- Se facilitarán los teléfonos de servicios exteriores que pudieran ser necesarios, se activará la línea de comunicación.

- Se indicarán los itinerarios a seguir por el personal a evacuar en cada zona.

- Tendrá una relación de aquellas personas que estime oportuno el nombre, ubicación y teléfono interior de los controladores de zona.

- Existirá una relación del personal destinado en el Centro de Trabajo por oficinas, almacenes y demás trabajos y agrupados por zonas.

Controladores de Zonas:

- Reciben el aviso de alarma del Jefe de Intervención o, de cualquier persona del Centro o directamente por sí mismos.

- Comunican a la mayor brevedad al Jefe de administración, en caso de necesidad, una vez visto que no se puede apagar el fuego con los medios que cuenta la obra. Entonces el Jefe de administración se pondrá en contacto con los servicios externos necesarios y se activará los mecanismos externos de intervención y evacuación en caso necesario.

Actuaciones específicas:

- Aviso a través del Jefe de Intervención. Comunican al personal de sus zonas la información recibida indicando la obligatoriedad de la evacuación o bien la permanencia en sus puestos de trabajo.

- Aviso a través de una persona del centro de trabajo. Comprueban la incidencia denunciada; adopta las medidas siguientes:

  Caso de incendio:

  a) Comprobar el tipo de material que está ardiendo y toma las medidas de que dispone para atajarlo (extintores , y utilización correcta de los medios de extinción)

  b) Si no puede atajarlo con los medios de que dispone avisar inmediatamente al Controlador de Zona, que será la persona que active la línea de comunicación avisando a la mayor brevedad posible al Jefe de administración, este será a su vez el encargado de avisar a los servicios externos necesarios.

  Otros casos:

  a) Comprueba la incidencia denunciada.
  b) Adopta las medidas a su alcance.
  c) Comunica la incidencia al Jefe de Intervención.

  Si la incidencia fuera detectada por el propio Controlador de Zona. Actuará de forma similar a lo indicado anteriormente.

  En todos los casos deberá tener presente:

  1.- No asumir riesgos innecesarios.

  2.- Evitar la inquietud que pueda derivar en pánico de personal de la zona.

  3.- Ser consciente que los demás esperan de él que domine, dirija y controle la situación.

  4.- Adoptar las medidas establecidas para cada caso.

  Una vez recibida la orden de evacuación dada por el Jefe de Intervención, deberá adoptar las siguientes medidas:

- Comunicar al personal de su zona la orden de evacuación.

- Abrir los accesos de salida de la zona a evacuar.

- Dirigir al personal hacia las salidas de emergencia de forma ordenada y rápida, evitando carreras, gritos y cualquier otra manifestación de nerviosismo.
- Comprobar el total desalojo de su planta, revisando los despachos individualizados y servicios.

- Dirigir al personal de su zona a las zonas de concentración.

- Informar al Jefe de Intervención de la ejecución de la evacuación.

Controladores de área de concentración:

- Reciben la orden de evacuación y se dirigen de forma inmediata a su Área de Concentración, recopilan la información e incidencias de todos los controladores de su sector, e informan al Jefe de Intervención.

Normas para el personal a evacuar:

- Recibida la orden de evacuación.
- No llamar por teléfono para evitar bloquear la línea.
- Dirigirse rápidamente, sin recoger nada más que los efectos personales que estén a mano hacia la salida.
- Salir por la salida designada y por ninguna otra.
- Procurar andar a buen paso, pero nunca correr, empujar o mostrar señales de alarma.
- Marchar en silencio hacia la salida.
- En las escaleras, circular por la derecha utilizando el pasamanos para evitar caídas.
- No detenerse en la salida del edificio, circulando a la misma velocidad hacia el punto de reunión.
- Bajo ningún concepto reteroceder hacia la zona de incendio o edificación.
- Si existe algo que notificar a Seguridad, hacerlo a los recursos preventivos que se situarán en la zona. Ellos transmitirán por radio a la persona adecuada.
- Por último, el personal ocupará las áreas de concentración, que deben estar situadas a un mínimo de 100 m. o ser posible más distancia, y con algún obstáculo por medio.
- Una vez en ellas el personal de control pasará lista, informará y esperará instrucciones.

1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- El comedor lo formarán casetas prefabricadas de estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Aislamiento con plancha de poliestireno expandido autoextinguible y acabado interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfiles de acero, aislada con manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor y acabado interior del techo con tablex lacado. Dispondrá de mesas y bancos, plancha para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios y pileta para lavar los platos.
- Los vestuarios lo formarán casetas prefabricadas de estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Aislamiento con plancha de poliestireno expandido autoextinguible y acabado interior con tablero melaminado en color. Suelo en tablero aglomerado revestido con plancha continua de PVC de 2 mm y aislamiento con poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal.
- Los aseos lo formarán casetas prefabricadas de chapa galvanizada con planchas de poliestireno expandido. Termos eléctricos de 50 l, lavabos, placas de ducha e inodoros, suelo contrachapado hidrófugo antideslizante y resistente al desgaste, puertas interiores de chapa en compartimentos de turcas y cortinas en las duchas.

- Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.15. D IRECCIONES DE URGENCIA.

- Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

TELEFONOS DE URGENCIAS	
URGENCIAS 1	**12**
BOMBEROS 08	**5**
POLICIA LOCAL	**092**
GUARDIA CIVIL	**062**
URGENCIAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL	**061**
GAS NATURAL SDG, S.A.	**900 750 750**

TELEFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA:

Nota: Ver plano SS02

1.16. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

1.16.1. SER VICIO MÉDICO.

- Los correspondientes a la MUTUA a la que pertenezca la empresa constructora.

1.16.2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

CENTRO HOSPITALARIO HOSPITAL	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital de Móstoles** **C/ Rio Júcar, s/n**
Teléfono de urgencias:	**91 664 86 00**

- La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el estudio de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra y Jefe de Seguridad de la misma, en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

- Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que estos sean.

1.16.3. A RCHIVO DE DOCUMENTACIÓN

- Se dispondrá de un archivo de documentación en obra, el cual tendrá como finalidad implantar un sistema de control para que solo las personas autorizadas puedan entrar en las obras.

- En la oficina de obra el Contratista llevará un registro en base de datos, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos.

  - Razón social.
  - Registro de empresas acreditadas para trabajar en la construcción
  - N.I.F.
  - Apertura de Centro de Trabajo
  - Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente de pago de mismo.
  - Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.
  - Recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra o efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
  - Formación mínima de recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención (de 50 horas).
  - Certificado de haber recibido una copia del Plan.
  - Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1.
  - Certificado de su servicio de prevención de disponer de Plan de Prevención de Riesgos Laborales de las actividades que le sean encomendadas en las obras, Conforme la Ley 5412003.
  - Organización preventiva en la obra.

- Asimismo se llevará un registro de persona en la misma base de datos con los siguientes campos:
  - Empresa a la que pertenece
  - Alta en Seguridad Social
  - Aptitud médica favorable con fecha de caducidad
  - Certificado de haber recibido formación mínimo 8 horas en prevención de riesgos a cargo de su empresa.
  - Certificado de haber recibido EPI's.

- Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra.
- Certificado de empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.

- Se llevará un registro en base de datos de las diferentes máquinas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos:

  - Propietario de la máquina Empresa usuaria
  - Certificado de propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente lo estipulado en presente estudio y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
  - Tipo de máquina
  - Modelo de máquina Nº de serie
  - Matrícula en su caso
  - Marcado CE del fabricante
  - Declaración de conformidad de la CE.
  - Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.
  - Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad justificante del pago).
  - Fecha de Caducidad de ITV en su caso.

- La relación de documentos aquí expuesta podrá ser matizada en más o en menos por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y tendrán acceso a la misma y a la base de datos, tanto él mismo como la Dirección Facultativa

- La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo, antes de la emisión del pase será la que estipule el Coordinador.

- Se trasladará a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores.

- Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna a las visitas esporádicas o instituciones que deberán ser acompañadas en su recorrido por la obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica.

1.16.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Al no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de Seguridad y Salud como tal.

- Se creará en su lugar un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de Seguridad y Salud y que se reflejan en el art. 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.16.5. D ELEGADO DE PREVENCIÓN.

- Al no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un recurso preventivo que asumirá las funciones del Delegado de Prevención, que aparecen en el art. 36 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.16.3 RECU RSO PREVENTIVO.

- Existirá un recurso preventivo con formación básica en prevención de riesgos laborales.

- El número de recursos preventivos se ampliará por requerimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social o cuando sea necesaria su designación en base a las condiciones de los trabajos a realizar.

1.17. NORMAS DE COMPORTAMIENTO.

Electricidad.

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.

- No desenchufar nunca tirando del cable.

- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.

- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

Albañiles.

- Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.

- No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.

- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.

- Cuidad de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.

- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.

- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.

- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

Encofradores.

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

Soldadores.

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo mas cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).
- No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

Trabajos en altura.

- Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.

- El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.

- Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.

- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.

- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.

- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

- Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de los 2 m. se deben de instalar barandillas.

Autógena.

- Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

- No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

- Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.

- No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.

- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.

- Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.

- Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

Soldadura eléctrica.

- Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

- En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

- Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

- Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.
- Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.
- En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.
- La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.
- Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.
- El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.
- En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

Oxicorte

- Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.
- Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.
- Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.
- No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.
- Las llaves de las botellas deben de estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.
- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serian inmediatas.
- Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.
- Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trazo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.
- La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.
- Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se deberán utilizar llamas de cerillas o similares.

Ferrallas.

- Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.
- No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

MAQUINARIA DE OBRA.

Maquinaria en general.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

- Las máquinas para el movimiento de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y claxon de marcha atrás.
- Se les controlará periódicamente el estado de luces, frenos, dirección, etc.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento con el motor en marcha.

Trabajos con la desbarbadora.

- Deberá usar gafas protectoras o careta transparente.

- Deberá mantener siempre colocada la defensa o protector.
- Los discos tienen una utilización especifica, por lo que no deberá utilizarse para repasar uno de corte, ni viceversa.
- Antes de depositar la máquina deberá parar el disco, preferiblemente por contacto con la pieza sobre la que se está trabajando.
- Al colocar un nuevo disco comprobará que su velocidad admisible es superior a la de la máquina.
- Nunca se deben utilizar discos deteriorados.

Camión basculante.

- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- No circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No circular nunca en punto muerto.
- No transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Evitar circular con el basculante levantado.
- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo fijado previamente.
- Se mantendrán siempre en perfecto estado, las luces, frenos, dirección, etc.

Pala cargadora.

- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con la cuchara izada sin apoyar en el suelo.
- En los desplazamientos la cuchara irá los más próxima posible al suelo, para conseguir la máxima estabilidad.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará con velocidades lentas.
- Se prohibirá el transporte de personas en la cuchara.
- Esta máquina obligatoriamente estará dotada de claxon y luces de marcha atrás.

Retroexcavadora.

- Antes de iniciar el trabajo inspeccionar la máquina por si presentara alguna anomalía.

- No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas, sin tomar las debidas precauciones.
- En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se elimine el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.
- Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo con los puntales colocados.
- Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo al suelo y frenar la máquina.
- Revisión y comprobación periódica de la señalización óptica y acústica de la maquinaria.
- Prohibición absoluta de utilización de la maquinaria como medio de transporte y elevación de personas.
- Prohibición de circulación a velocidad excesiva, o por zonas no autorizadas.

Grúa móvil.

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
- Antes de comenzar los trabajos revisar la máquina por si presenta alguna anomalía.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.
- Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablones.
- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
- En las operaciones de montaje y desmontaje, no situarse bajo la pluma.
- No realizar nunca tiros sesgados.
- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
- No pasar la carga por encima de las personas.
- No bajarse de la cabina de la grúa teniendo cargas suspendidas.

Equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

- Si el motor de la bomba es eléctrico:

    - Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes.
    - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.

- Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro.

- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará serios accidentes.

- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.

- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Cortadora de pavimento y sierra.

- Existencia obligatoria de carcasa de protección y resguardo que impidan los Atrapamientos por los órganos móviles.

- Puesta a tierra, (en las eléctricas).

- Perfecto estado del disco.

- Utilización de prendas de protección personal (protector auditivo, mascarilla antipolvo, etc.).

- Bomba de hormigón.

- Utilizar gafas protectoras para evitar salpicaduras de hormigón.

- Revisar la tubería, principalmente el tramo de goma, que suele reventar.

- Prestar especial atención a las líneas eléctricas. No acercar el brazo a las líneas eléctricas.

- Vigilar los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un

atasco.

- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible parar el agitador.

- Cuando se limpia la tubería con la pelota, poner la canastilla en el final de la tubería para la recogida de la pelota.

A. Diariamente se revisará el funcionamiento de luces, frenos y claxon de marcha atrás.

B. No se transportarán pasajeros en la máquina.

C. Las operaciones de reparación se llevarán a cabo con la máquina parada.

Dumper motovolquete.

- Si el arranque es manual con manivela, al efectuarse éste se tendrá especial cuidado, ya que se puede producir un retroceso de la manivela, lastimándose seriamente la muñeca.

- La velocidad se adaptará siempre a la carga y el estado del firme.

- Esta prohibido transportar a personas.

- Nunca se transportarán cargas que puedan impedir la visibilidad del conductor.

- Para descargar a un nivel inferior, se colocarán topes en el borde.

1.18. LIBRO DE INCIDENCIAS.

- En la oficina principal de la obra, en poder del Coordinador de Seguridad, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

- Este libro constará de hojas duplicadas. Cuando se haga una anotación en el Libro, la Dirección dispondrá de un plazo de 24 horas para remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.

- De acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, podrán hacer anotaciones en dicho libro.
  - La Dirección Facultativa.
  - Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad
  - Los representantes de los trabajadores

- Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en este estudio de Seguridad y Salud.

- Se deberá notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

1.17. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.

- En la oficina principal de la obra, en poder del Coordinador de Seguridad, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

- Este libro constará de hojas duplicadas.

- De acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, podrán hacer anotaciones en dicho libro.

  - La Dirección Facultativa.

  - Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

  - Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad

  - Los representantes de los trabajadores

- Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en este estudio de Seguridad y Salud.

Se deberá notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

1.19. CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.

- Se nombrarán una serie de figuras encargadas de controlar específicamente la seguridad durante el transcurso de la obra, como son el recurso preventivo, Comité de Prevención y todas aquellas que quedan definidas en el Plan de Prevención de Riesgos que a tal efecto se redactará para esta obra en aplicación del sistema de prevención de riesgos laborales de la empresa constructora.

- Además de cumplimentarse los formatos del Plan de Prevención de Riesgos específicos para dichos nombramientos, autorizaciones, etc.., se dejará constancia escrita de dichos nombramientos en las actas de las reuniones del Comité de Prevención.

1.20. ACTIVIDADES NO INCLUIDAS EN EL ANEXO I DEL R.D.1.627/97.

A continuación se incluye el análisis inicial de riesgos de aquellas actividades a realizar en el centro de trabajo, que no se hayan incluidas en Anexo 1, del R.D. 1.627/97.

Limpieza de oficinas e instalaciones provisionales.

El personal previsto es de una persona con dedicación de cinco horas a la semana.

Trabajos de oficina.

El personal previsto es un administrativo a jornada completa y el jefe de obra, ayudantes y encargado compartido el trabajo de oficina con el trabajo a pié de obra.

El trabajo de oficina implica el uso continuado de mobiliario y equipos informáticos, así como la exposición a determinadas condiciones ambientales de ruido, temperatura, humedad e iluminación,

cuyo correcto diseño tiene una importante influencia sobre la comodidad, eficacia en el trabajo e incluso sobre la salud de los trabajadores.

La masiva incorporación de terminales de ordenador a los puestos de oficina ha hecho aumentar la incidencia de patologías ocupacionales que afectan a una parte importante de la población ocupada en el sector. Determinados problemas como las molestias musculares en la zona de cuello y de espalda, la fatiga y alteraciones visuales o el estrés son los problemas manifestados con mayor frecuencia.

Aunque la gravedad de la mayoría de los problemas que se presentan en las oficinas es bastante menos acusada que en otros tipos de ocupaciones, como la construcción o la industria, es preciso abordar soluciones efectivas, sobre todo teniendo en cuenta que dichos problemas son relativamente fáciles de resolver.

Labores de vigilancia del centro de trabajo.

El personal previsto es de una persona en la fase final de obra y en horario nocturno. Su trabajo consiste en la realización de rondas por el perímetro de la obra avisando a las fuerzas del orden en caso de detectar situaciones irregulares(vehículos sospechosos, personal dentro de la obra fuera de horario, etc)

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas y máquinas .
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias químicas, sólo para el personal de limpieza.
- Sobreesfuerzos.
- Estrés.

Medidas Preventivas

Orden y limpieza

El orden y la limpieza en los lugares de trabajo son dos principios fundamentales de la prevención. Por eso, todos los trabajadores y cargos deben implicarse y hacer un esfuerzo en mantener los lugares de trabajo, limpios y ordenados.

¿Por qué es tan importante el orden y la limpieza?

- Se evitan peligros (tropiezos, resbalones, caídas de materiales, etc.).
- Ahorramos tiempo de trabajo porque encontramos las cosas antes.
- Con el orden ganamos espacio.
- Mejoramos la imagen de la empresa de cara al exterior .
- El trabajo en un lugar limpio y ordenado es más agradable para todos.

Caídas al mismo nivel

Medidas Preventivas

La actividad en oficinas está sometida a una serie de riesgos inherentes a la propia actividad y a la forma de realizarla (carga de trabajo, horarios, ...)

Es importante mantener todo en su sitio

- Buen almacenamiento, mantener suelos limpios y sin obstáculos.
- No correr en el lugar de trabajo.
- Mantener una adecuada iluminación en las vías de paso.
- Los suelos y paredes han de ser de material que los haga de fácil limpieza, que no tengan huecos y grietas.
- Tener un sitio adecuado donde se puedan ir poniendo los restos, desperdicios.
- Revestir el suelo con pavimenta antideslizante.
- Hacer pasar los cables, junto a las paredes.
- No dejar abiertos los cajones.
- Mantener las vías de acceso y pasillos libres de obstáculos.
- Prestar especial atención al orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel

Es posible que se den caídas a distinto nivel, y para evitarlos en la medida de lo posible, es muy importante

- Mantener un adecuado orden y limpieza en las escaleras y zonas de paso.
- Mantenerlas secas y limpias.
- Colocar barandillas en las zonas de paso.
- Mantenerlas secas y limpias.
- Colocar barandillas en las zonas de riesgo de caída y en los huecos de acuerdo al RD 485/97 de lugares de trabajo.
- Buena señalización y adecuada iluminación en las zonas de escaleras.

Uso de escaleras de Mano

En las escaleras de mano hay que extremar las precauciones ya que son causantes de muchos accidentes graves de caída en altura. Las medidas que se proponen son fáciles de aplicar y no suponen gran coste.

Medidas Preventivas

- Apoyo en superficies planas y estables.
- Zapatas antideslizantes en la base .
- Han de sobrepasar un metro del punto de apoyo superior .
- Subir y bajar de frente a la escalera .
- No subir ni bajar con materiales pesados ni herramientas en las manos. (uso de cinturón portaherramientas).
- En las de tijera los elementos para que no se abra, han de ser adecuados y estar correctamente colocados (No sustituir por una cuerda, alambre).
- No sustituir peldaños por otros que no ofrezcan seguridad.
- Las de madera no deben pintarse, ya que se pueden tapar defectos, roturas. Sólo barniz transparente.

Cortes

Medidas Preventivas

Por el uso continuado de elementos cortantes y punzantes y maquinaria (máquinas de escribir, ordenadores, calculadoras, multicopistas, destructoras de documentos, guillotinas, etc.), el trabajador está expuesto a cortes y atrapamientos. Para intentar minimizar estos riesgos, se debe cumplir lo siguiente:

- El uso de maquinaria segura (marcado CE). Que éstas tengan sus protecciones funcionando y en perfecto estado {adecuado mantenimiento de la maquinaria.)
- El personal encargado del uso de esas maquinarias ha de tener la formación e información adecuada que le permita un uso correcto y seguro de la maquinaria.
- Un correcto orden y limpieza de la maquinaria.
- Una vez finalizada la jornada o el trabajo con una determinada máquina, colocarla en su correcto lugar, ahorra tiempo y evita pinchazos y cortes por su mala colocación.
- Usar la maquinaria y los utensilios para la tarea para la cual han sido diseñados.
- Manejarlas con cuidado sin perderlas el respeto.
- Utilizar las máquinas siempre con sus protecciones puestas.

- Los elementos móviles de las máquinas deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/ó ubicación. En caso contrario es necesario protegerlos mediante resguardos y/ó dispositivos de seguridad.

- Conservar en buenas condiciones para evitar su deformación o deterioro.

Contactos eléctricos

Medidas Preventivas

- Mantener los equipos en perfecto estado (mantenimiento periódico).

- Antes de usarlos es aconsejable revisar que los cables, enchufes, etc.. están en perfecto estado.
- La toma de tierra y los interruptores diferenciales (usando el botón TEST -1 vez al mes) son medidas de protección muy importantes y es necesario revisarlas periódicamente.

- Evitar el uso de ladrones, ya que producen sobrecargas.

- Las instalaciones eléctricas (cuadros eléctricos...), han de estar aislados y cerrados para evitar su manipulación por personas que no están capacitadas para ello.

- Seguir una serie de normas:
  - No usar aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
  - Evitar el verter líquidos cerca de tomas de corriente, cuadros eléctricos....
  - Es importante que cualquier revisión o reparación de este tipo de maquinaria se realice por personal que esté capacitado y con las herramientas adecuadas (herramientas aisladas,.....).
  - Dichas reparaciones se harán desconectando previamente éstos de la red.

Contacto con sustancias químicas en el personal de limpieza

Medidas Preventivas

En las operaciones de limpieza de este tipo de establecimientos se usan sustancias cáusticas como lejía, amoniaco, agua fuerte..... y otras que son tóxicas y peligrosas para el trabajador, por ello se debe:

- Intentar sustituir dichas sustancias por otras con las mismas propiedades, pero que sean menos peligrosas.

- Conocer las propiedades y peligros que entrañan el uso de dichas sustancias.

- Exigir al fabricante la ficha de seguridad de cada producto, en éstas además te indican la forma de actuar ante una emergencia con dicho producto, así como los medios de protección adecuados para el trabajo con éstos.

- Los productos que sean inflamables han de colocarse en sitios adecuados que estén correctamente ventilados y alejadas de fuentes de calor.

- No mezclar productos que no estén indicados por el fabricante.

- No cambiar los productos de su envase original ya que evitamos riesgo de usarlo inadecuadamente.

- En el envase podemos tener cierta información importante para un uso seguro del mismo.
- Los envases se cerrarán y guardarán adecuadamente una vez usados para evitar la acumulación innecesaria de vapores tóxicos, etc...
- Una buena ventilación evita riesgo de acumulación de gases tóxicos que se desprendan durante el proceso de trabajo o en la limpieza de los locales.
- No usar recipientes de productos usuales (agua, refrescos, etc.) para guardar productos de limpieza.

Sobreesfuerzos

Los trabajadores de oficinas sufren normalmente problemas dorsolumbares debidos a:

- Manejo de cargas (cajas, útiles de trabajo, etc...)
- A las posturas a las que están sometidos la mayor parte de su jornada (de pie, sentados,).
- Movimientos muy repetitivos.
- El espacio de movimiento suele ser estrecho, etc.

Medidas Preventivas

- Es necesario disminuir el peso de las cargas (respetar las cargas máximas según sexo y edad).
- Adecuar el mobiliario en altura a los trabajadores que vayan a estar en esos puestos, a fin de evitar posturas forzadas que conduzcan a lesiones dorsolumbares.
- Una buena organización que permita que el trabajador pueda cambiar de postura y descansar durante el trabajo, es un buen método de minimizar el riesgo de sobreesfuerzo.

Estrés

La buena organización del trabajo y la adecuada motivación del trabajador es importante para un adecuado funcionamiento y evitar situaciones de estrés.

Medidas Preventivas

- Es necesario distribuir las tareas claramente.
- Planificar el trabajo de cada operario durante su jornada.
- En el caso de turnos con una mayor carga de trabajo (horas de comida), es aconsejable reforzar estos turnos.

- Prever situaciones de trabajo extra.
- Pausas de los trabajadores, etc....
- No prolongar excesivamente la jornada habitual de trabajo.
- Seleccionar los trabajadores según la actividad que van a desarrollar.
- Motivación del personal, es muy importante.
- Responsabilizar a la gente de su trabajo e informarles sobre la calidad del mismo.
- Impedir que se cree un clima de competitividad entre los trabajadores, y así evitarás enfrentamientos entre ellos y mal ambiente de trabajo.
- El tema de las vacaciones hay que distribuirlo adecuadamente.
- Al trabajador hay que informarle acerca de las nuevas técnicas.
- Consultarle acerca del funcionamiento del trabajo (él es el que mejor sabe donde se puede mejorar).

Manipulación manual de cargas

En relación a la forma de actuar correctamente al realizar estos movimientos, a continuación se describe como deben ser estos.

Muchos esguinces, dislocaciones y distensiones, entre otras lesiones, se producen al levantar o bajar cargas objetos manualmente, por lo que la manipulación de materiales ocasiona, aproximadamente, 1/4 de todas las lesiones ocupacionales que no se producen solamente en el almacén, sino también en cualquier instante de las operaciones.

La prevención de los accidentes de transporte manual o de manipulación no debe ir solamente enfocada al trabajo efectuado por la manutención, ésta debe dirigirse a mejorar las técnicas simples de "levantar - llevar", pero también debe incluir a todo lo que ponga en cuestión de comportamiento físico del individuo cualquiera que sea el puesto de trabajo.

Se deben tener en cuenta las siguientes reglas

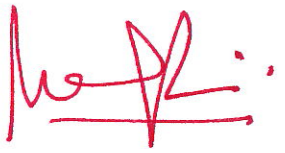
- No realizar esfuerzos excesivos. Pedir ayuda si la carga es demasiado pesada, también se puede buscar la forma de dividirla.
- No llevar una carga demasiado grande que no permita ver sobre ésta o hacia los costados.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.

- Una vez que se haya decidido levantar algo, recordar esta regla: levantar con las piernas, no con la espalda. Emplear el método siguiente:

    - Apartar las piernas colocando un pie delante de otro.
    - Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.
    - Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.
    - Apoyar el peso directamente sobre los pies y acercar la carga.

Móstoles, Enero 2020.

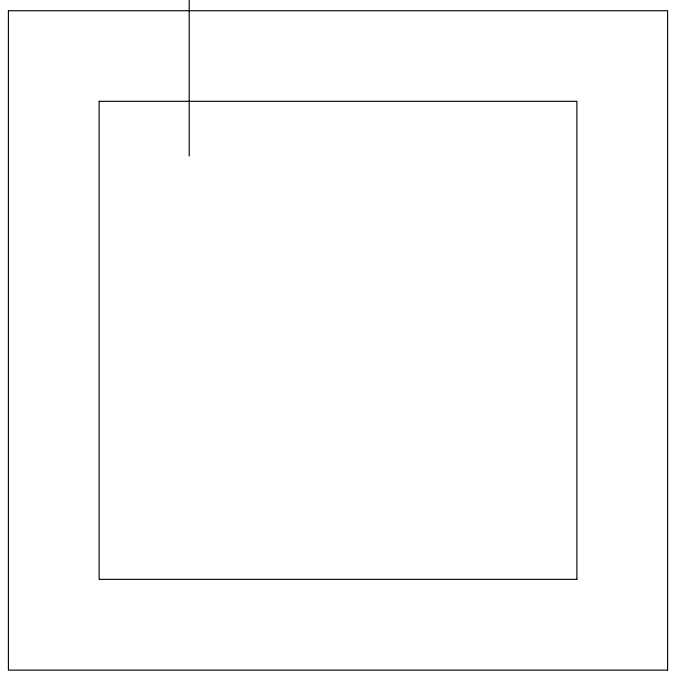
El Redactor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo. Manuel Ruiz-Constantino Benítez

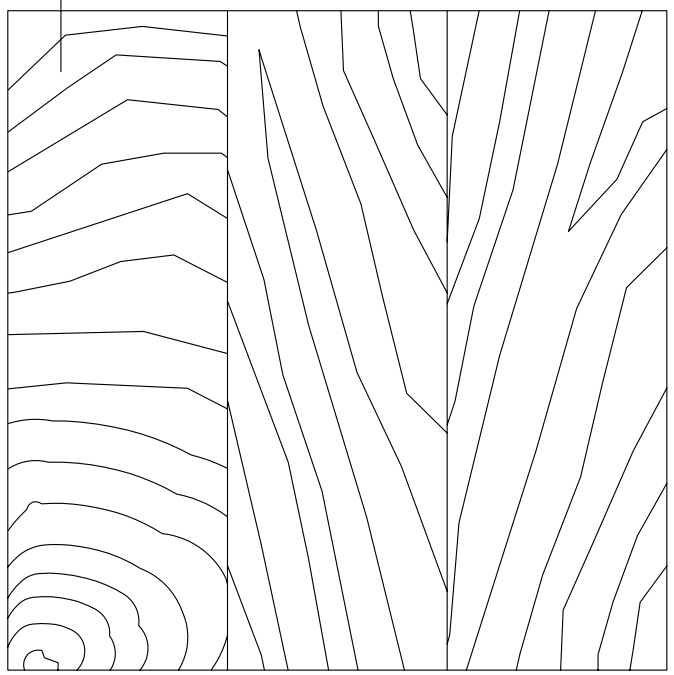
ANEXO 1: DETALLES

ARQUETA HORIZONTAL
DE □ 40x40 cm

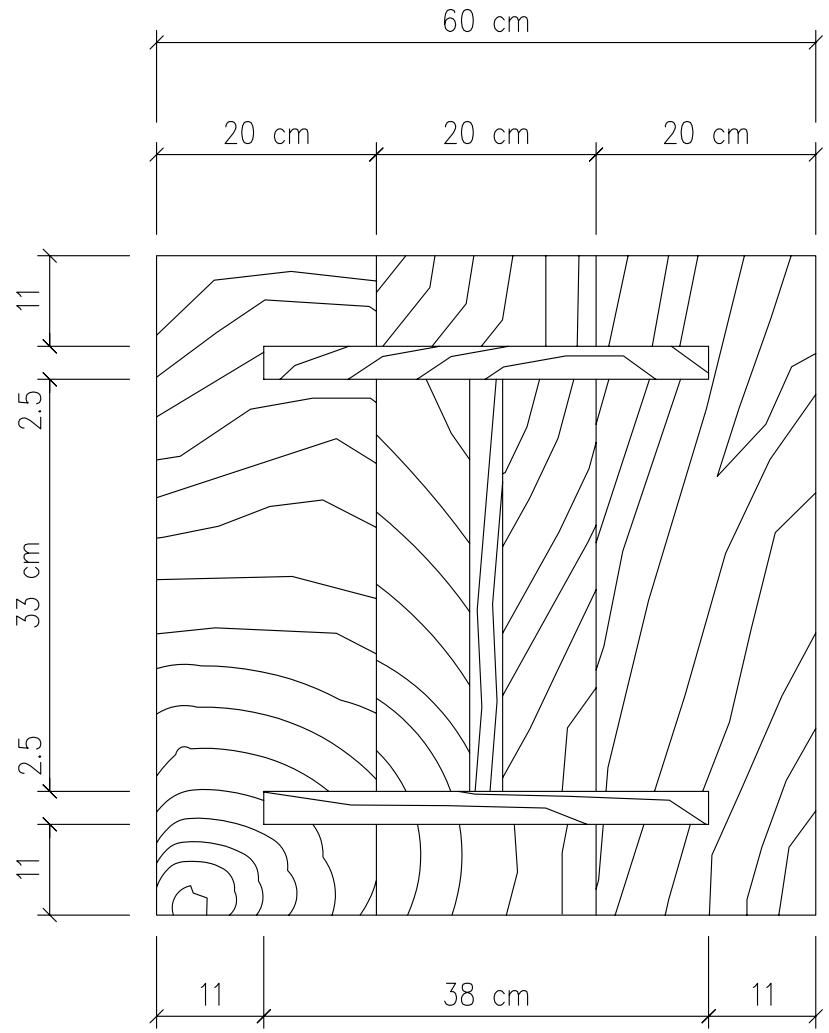


PLANTA

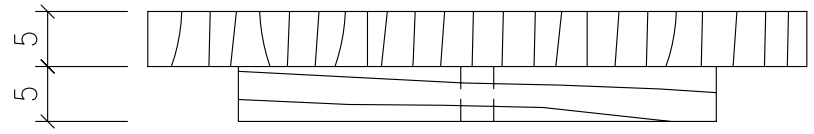
TAPA DE MADERA
ARMADA MEDIANTE CLAVAZON

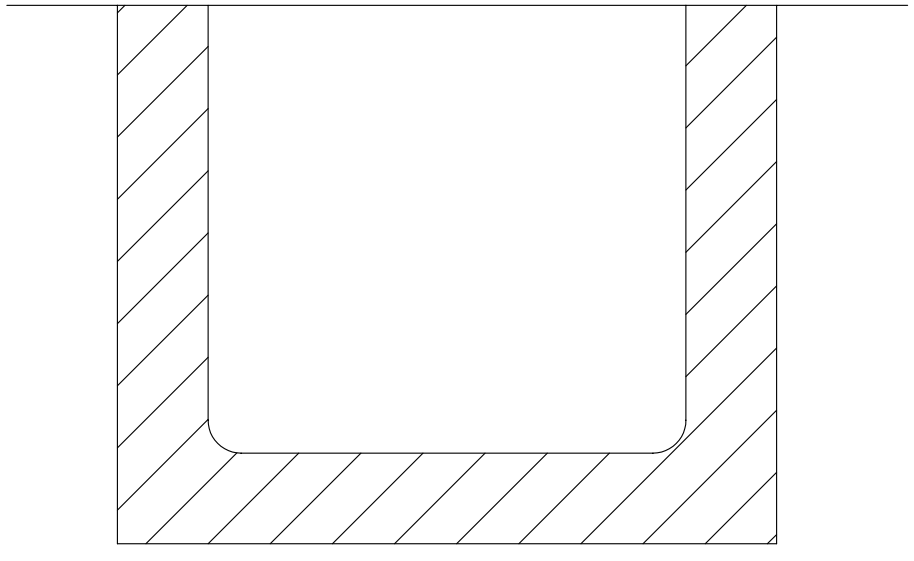


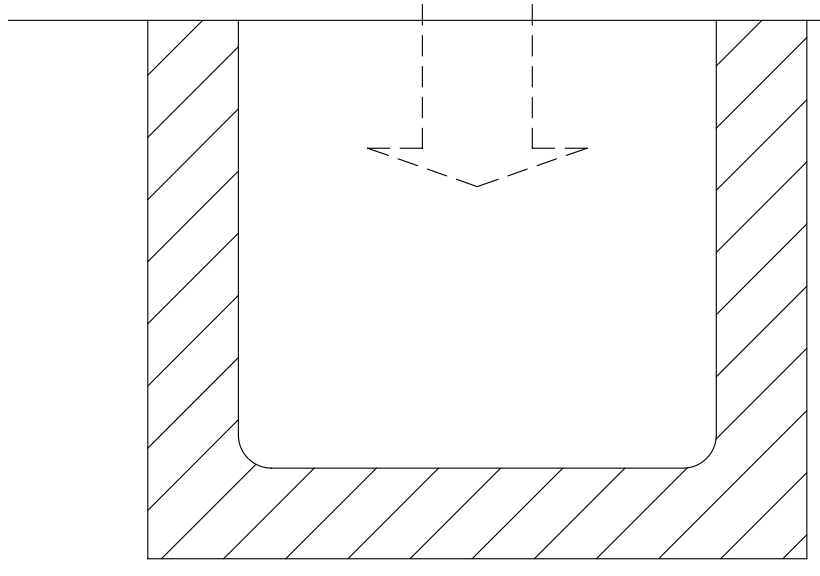
CARA EXTERNA

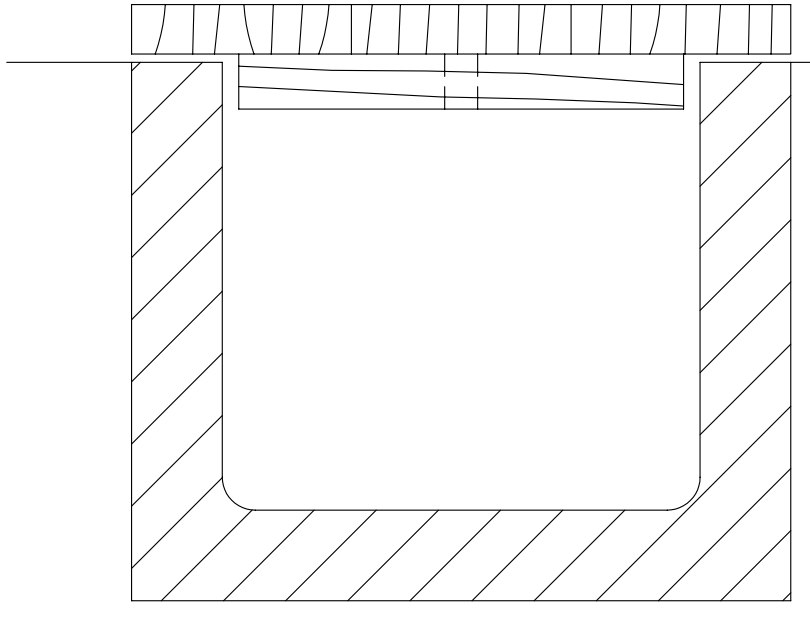


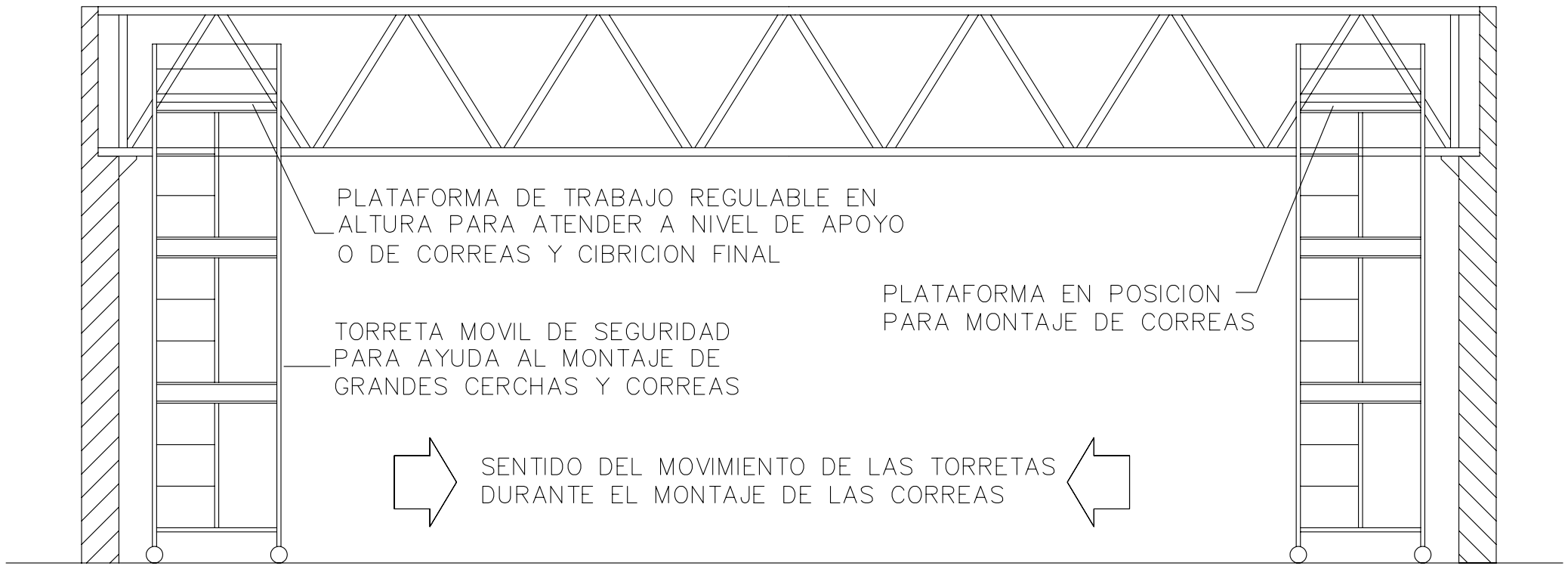
CARA INTERNA







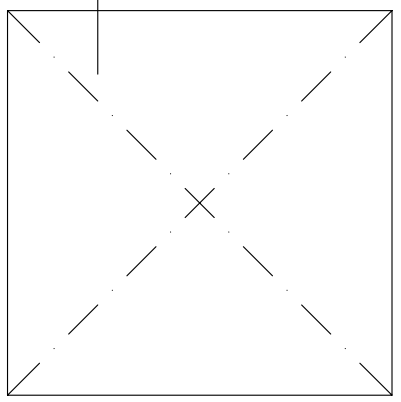




ESCALA 1/100

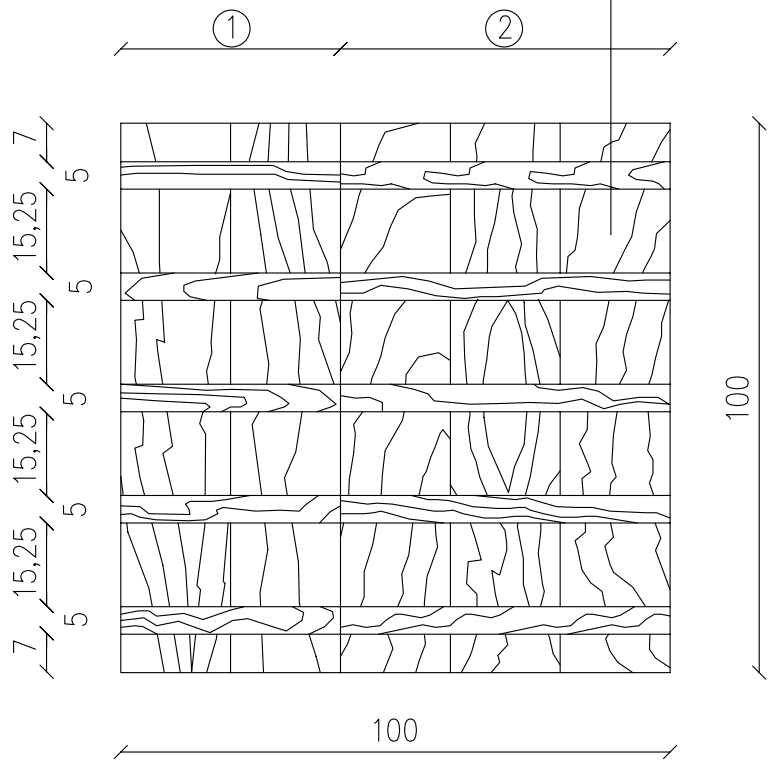
ESCALA 1/100

HUECO HORIZONTAL
DE 70x70 cm

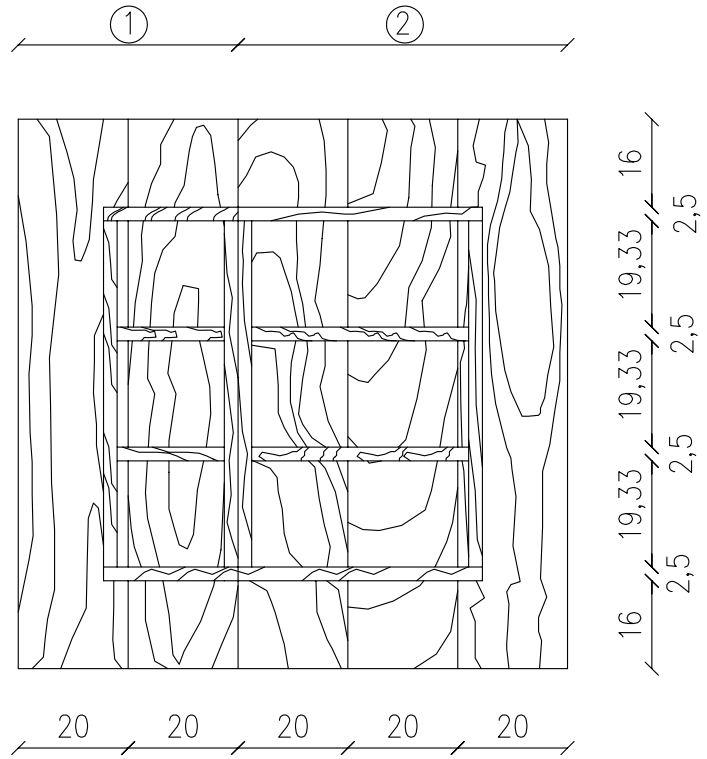


PLANTA

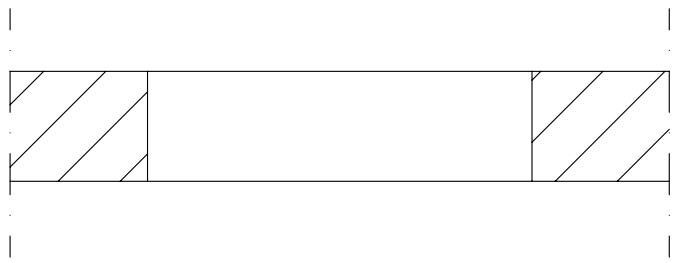
TAPA DE MADERA
ARMADA MEDIANTE
CLAVAZON

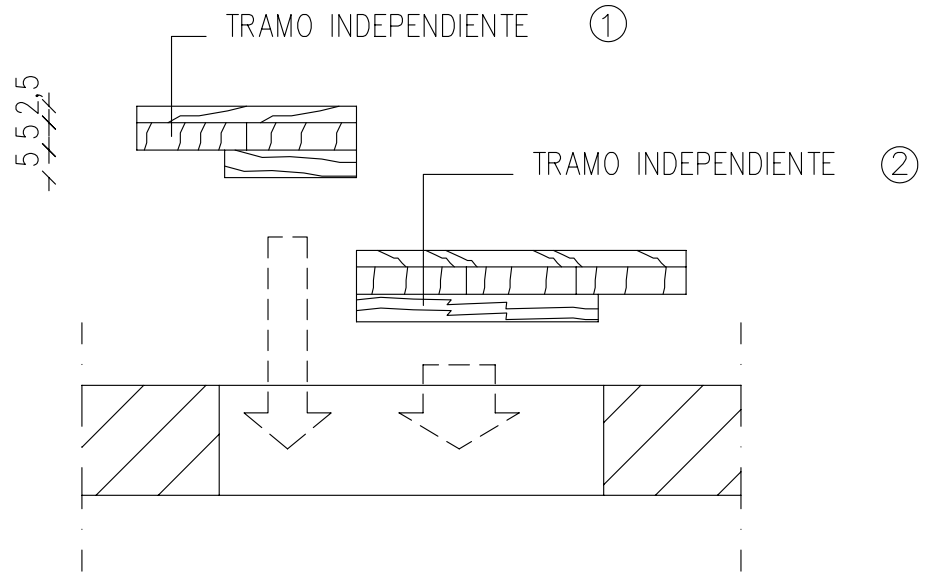


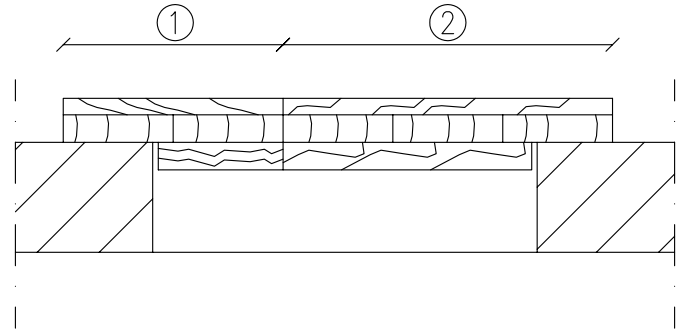
CARA EXTERNA



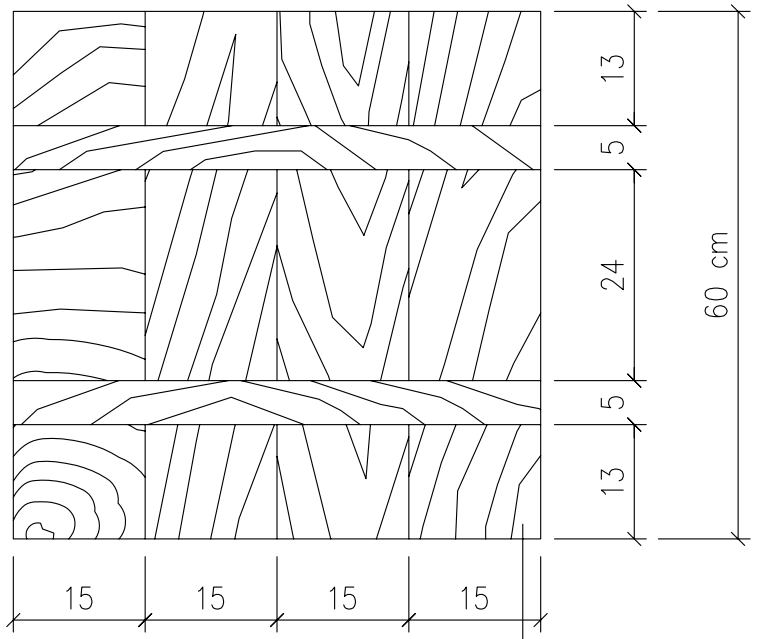
CARA INTERNA





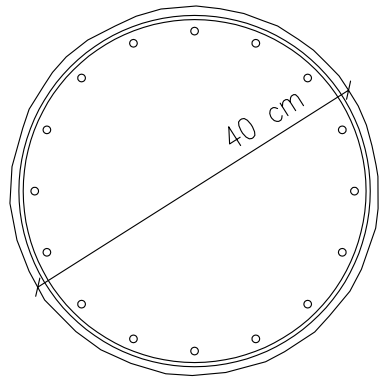


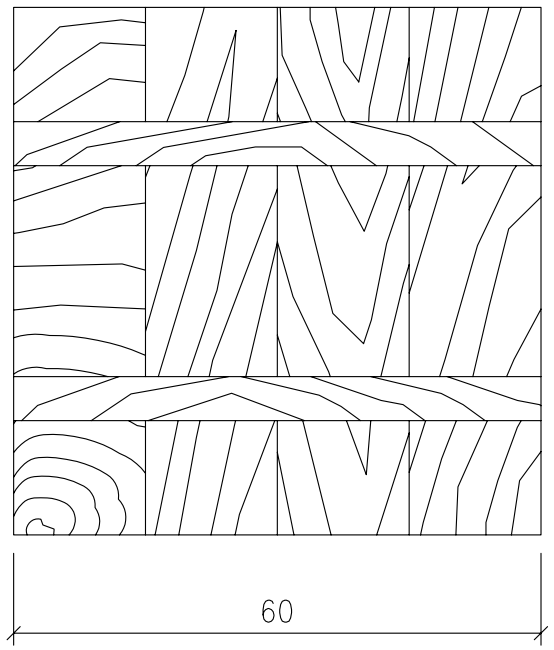
ESCALA 1/20

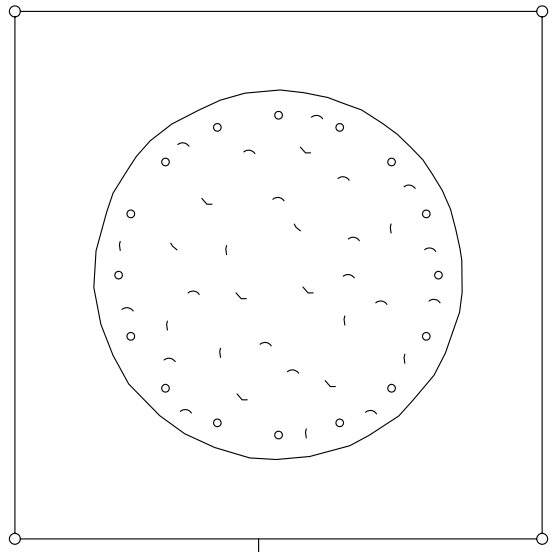


CARA EXTERNA

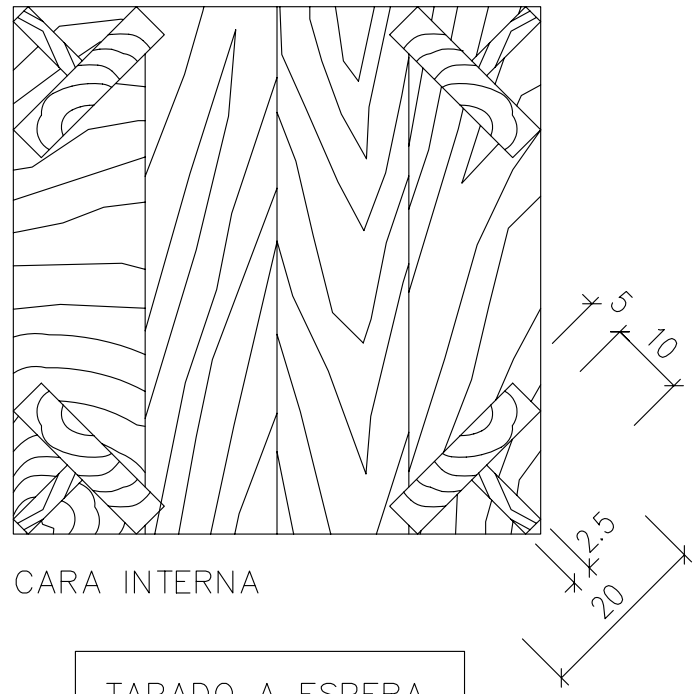
TAPA DE MADERA
ARMADA MEDIANTE
ENCOLADO Y CLAVAZON





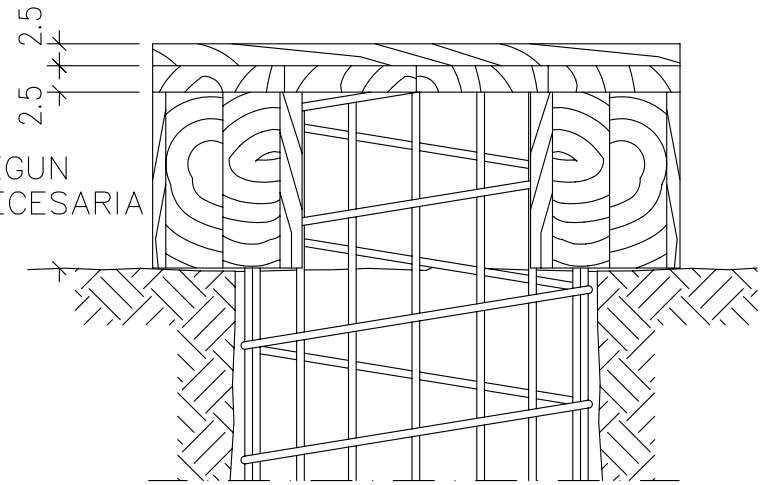


CINTA SENALIZACION NORMALIZADA
BANDAS AMARILLAS Y NEGRAS



CARA INTERNA

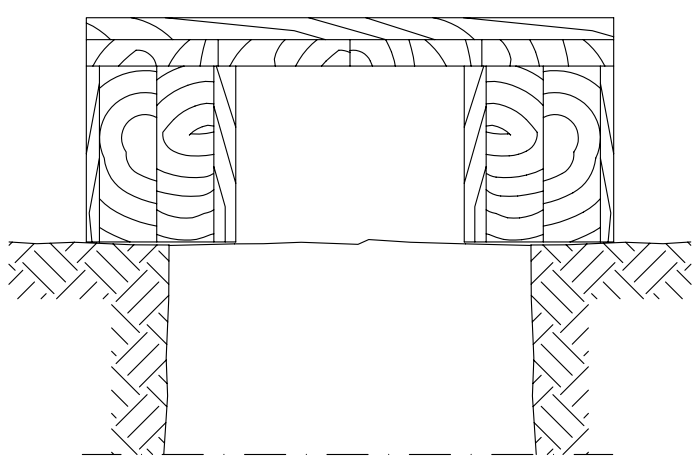
TAPADO A ESPERA
DEL ARMADO

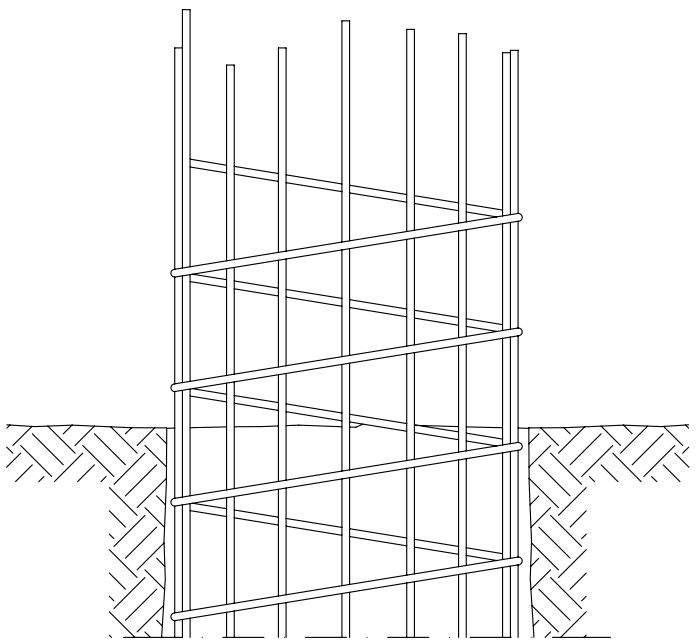


VARIABLE SEGUN
LONGITUD NECESARIA
DE ESPERAS

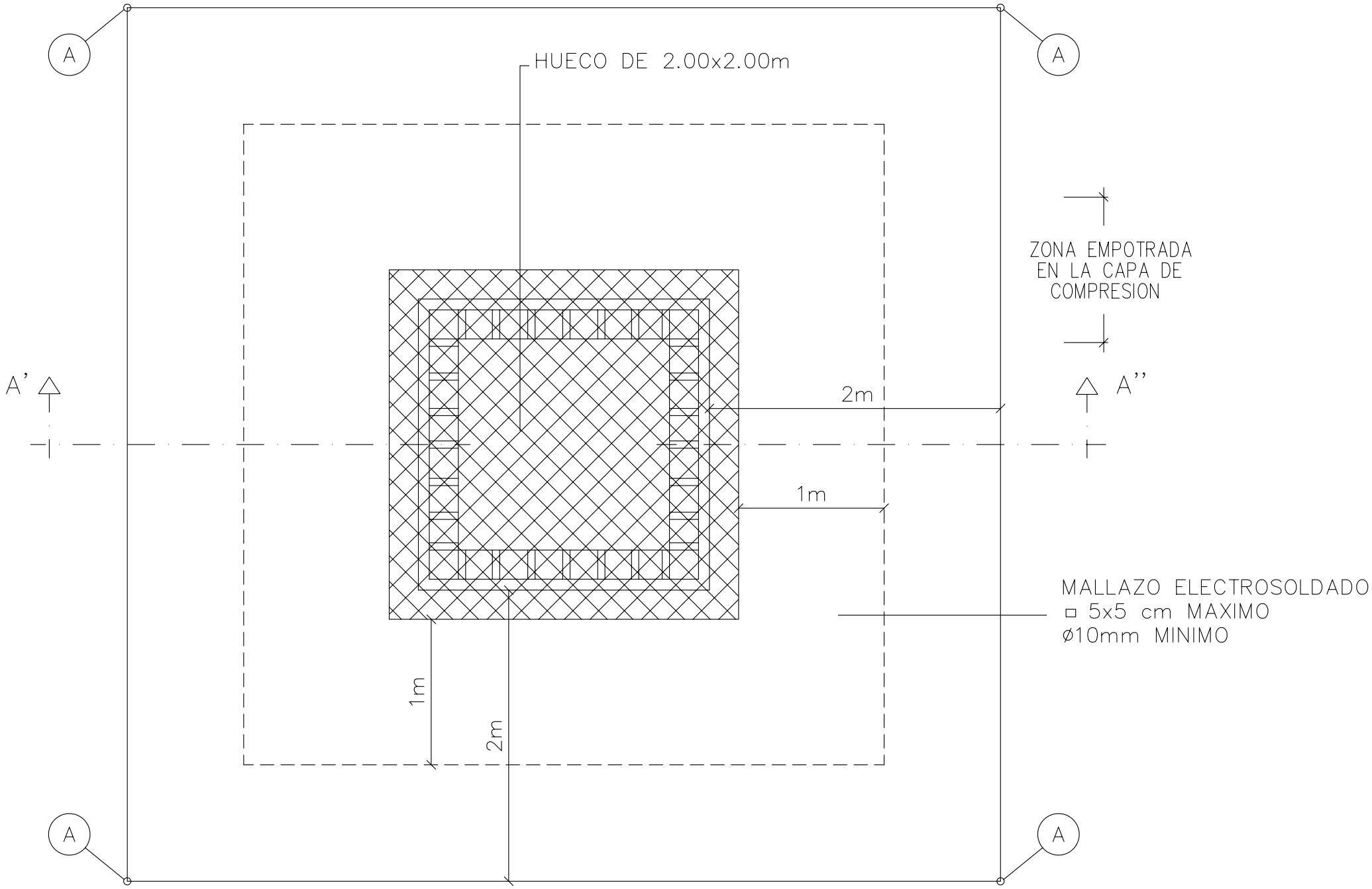
TAPADO A ESPERA
DE HORMIGONADO

PIE DERECHO
ø16 mm





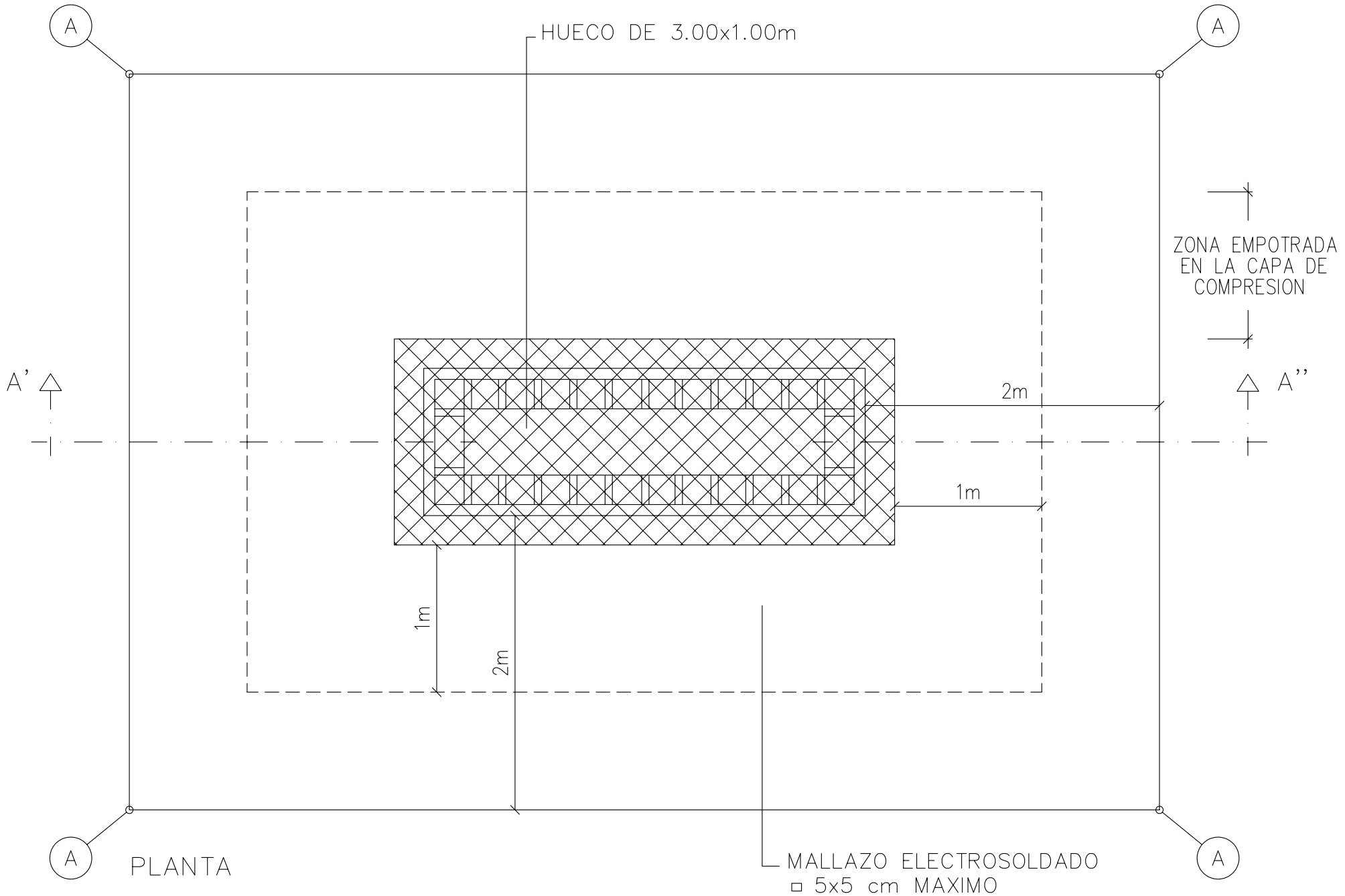
DESTAPADO PARA INSTALACION DE
ARMADURAS

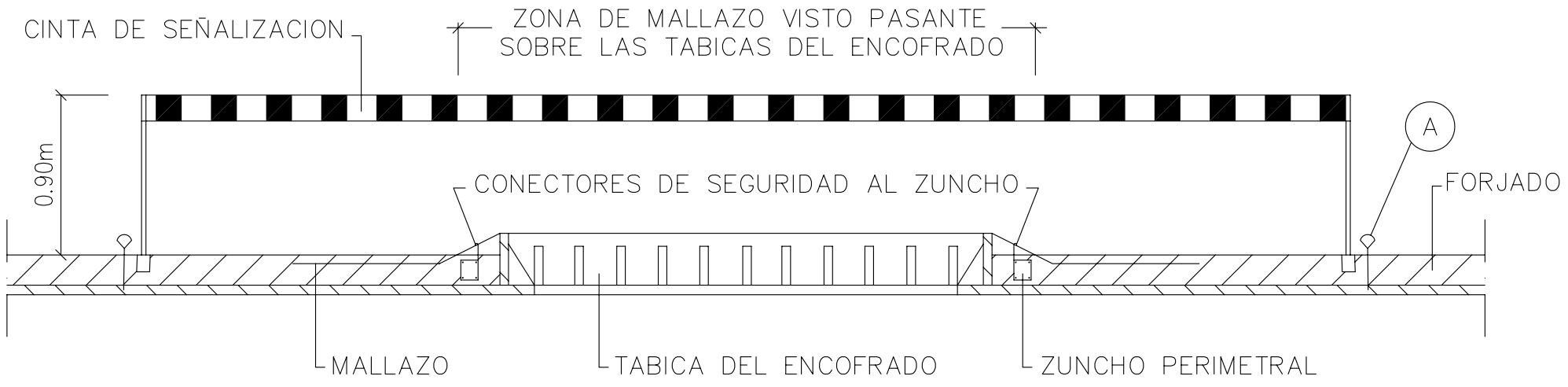


PLANTA

SECCION A'–A''

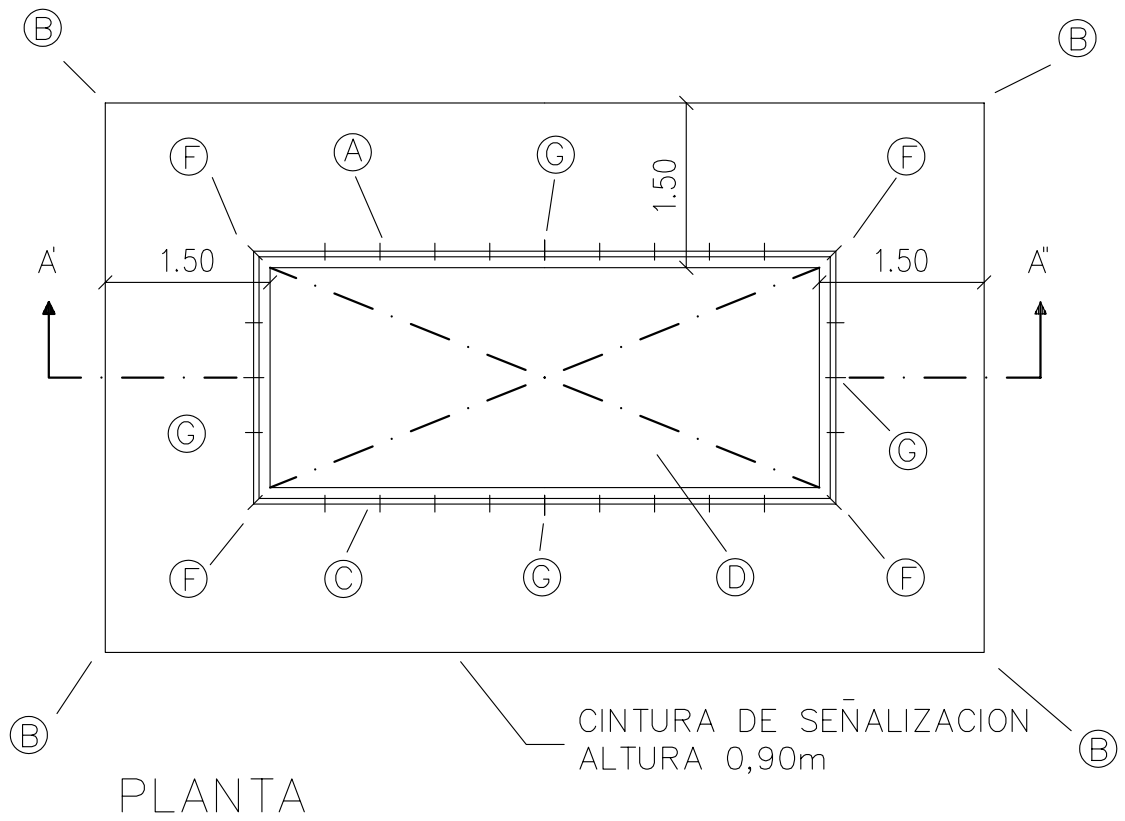
(A) ANCLAJE PARA AMARRE DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD DURANTE EL MONTAJE



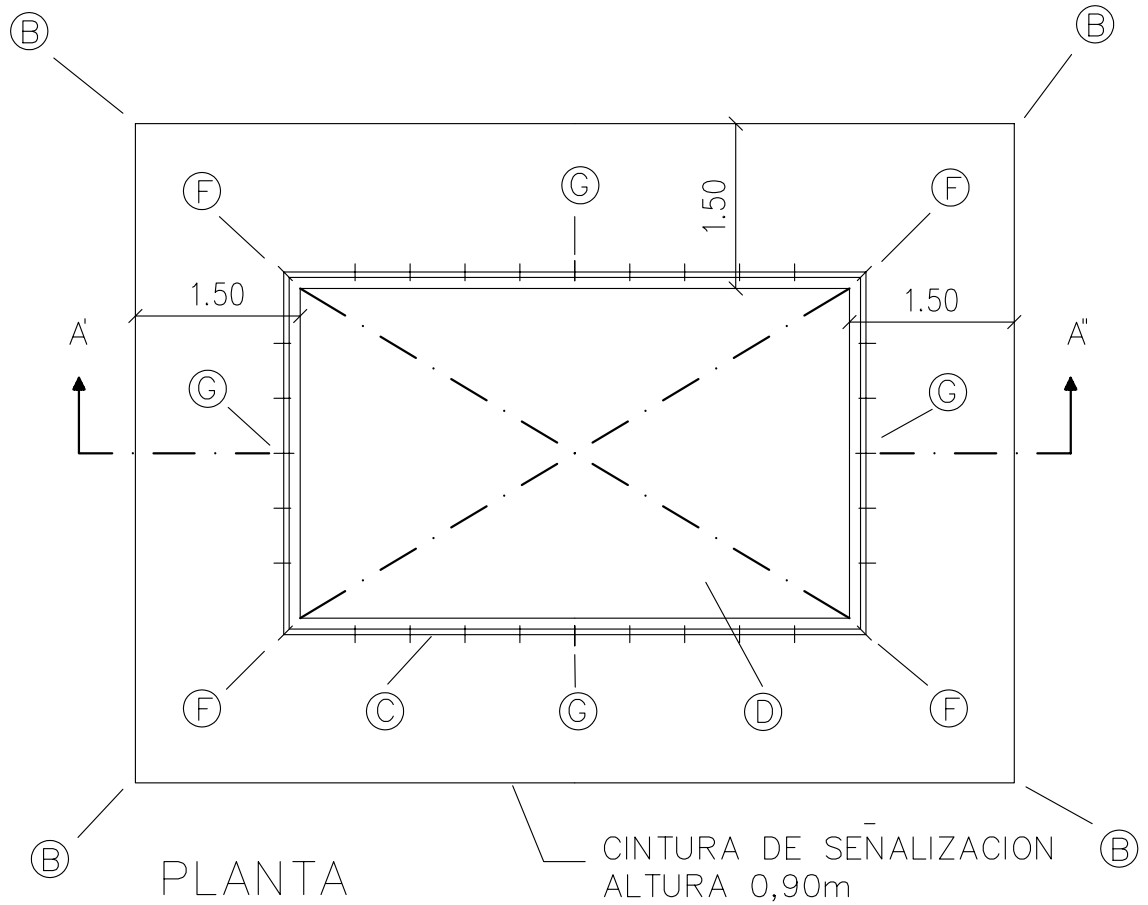


SECCION A'—A''

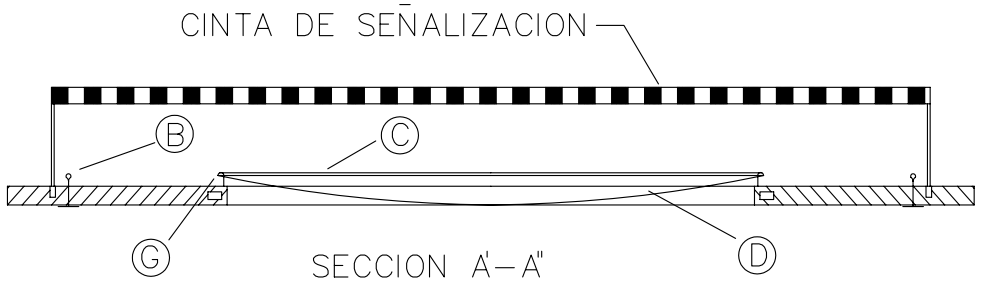
(A) ANCLAJE PARA AMARRE DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD DURANTE EL MONTAJE



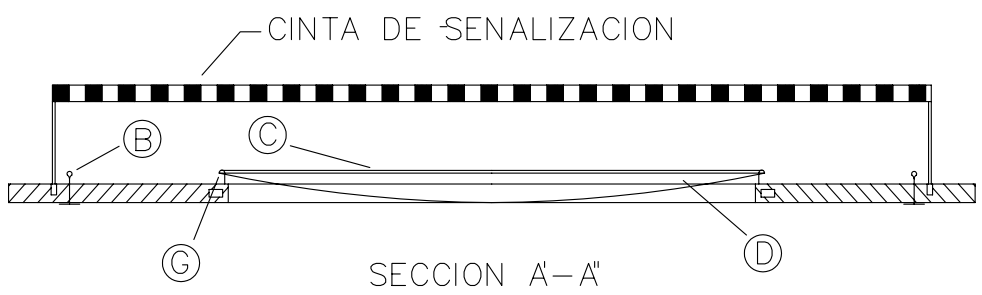
PLANTA



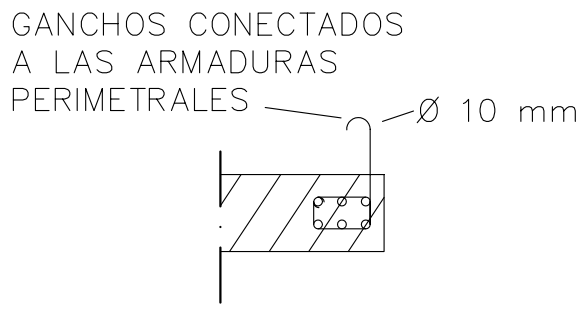
PLANTA

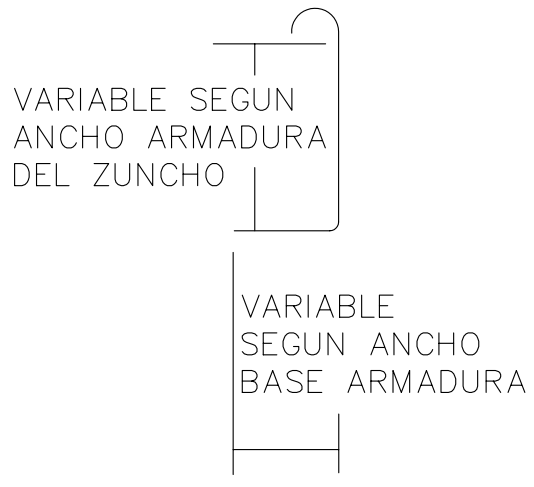


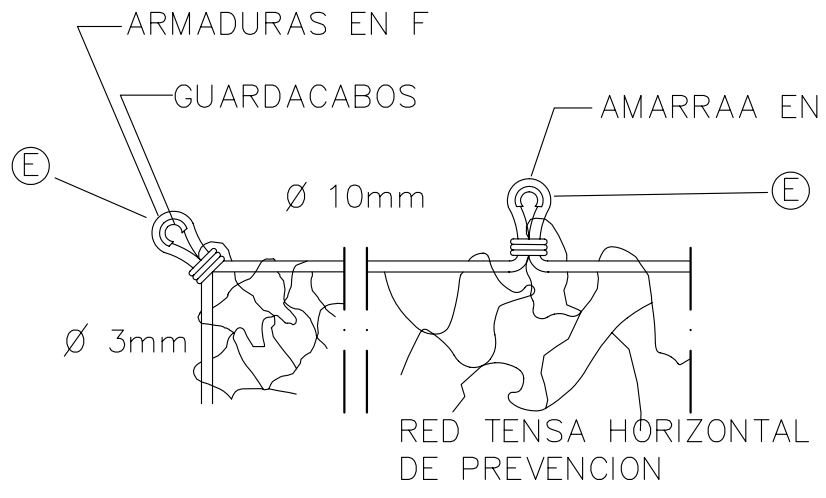
SECCION A'–A"



SECCION A'–A"







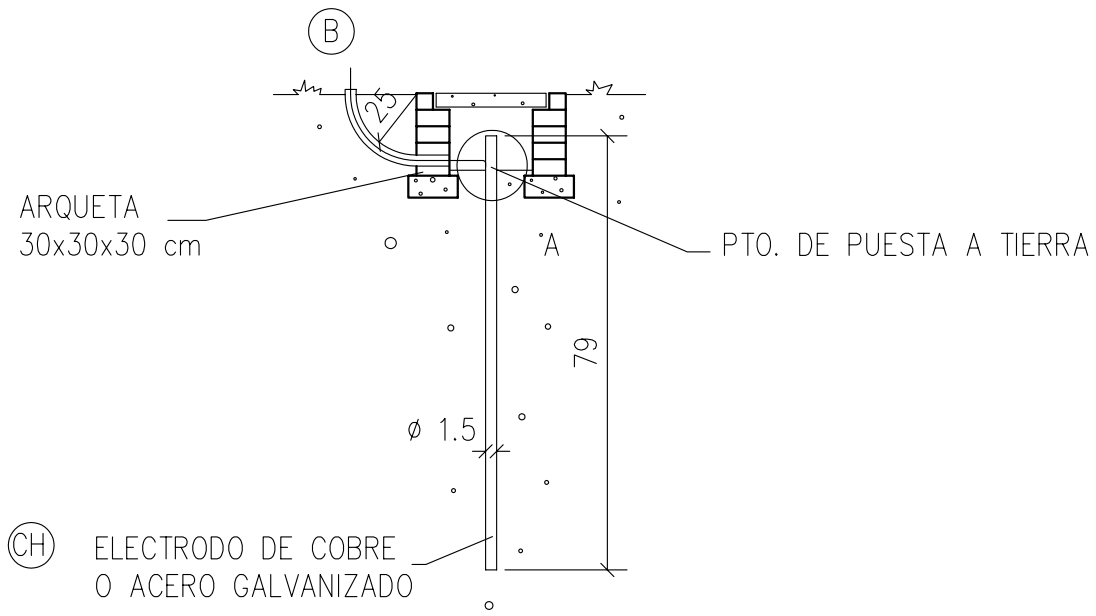
A –ANCLAJE UBICADO CADA 0.50 PARA SUJECCION DE RED
B –ANCLAJE UBICADO A 2 m PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD, DURANTE MONTAJE Y RETIRADO DE RED
(EN ESTOS PUNTOS SE UBICARAN PIES DERECHOS PARA SUJECION DE LA CINTA A FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS DE SEÑALIZACION)
C –CUERDA Ø 10 mm PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES
D –PAÑO DE RED ◇ 7 x 7 mm ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA Ø 3 mm
E –LAZO CON GUARDACABOS
F, G –ANCLAJES PRINCIPALES DE LA RED Ø 16 mm

ESCALA 1/100

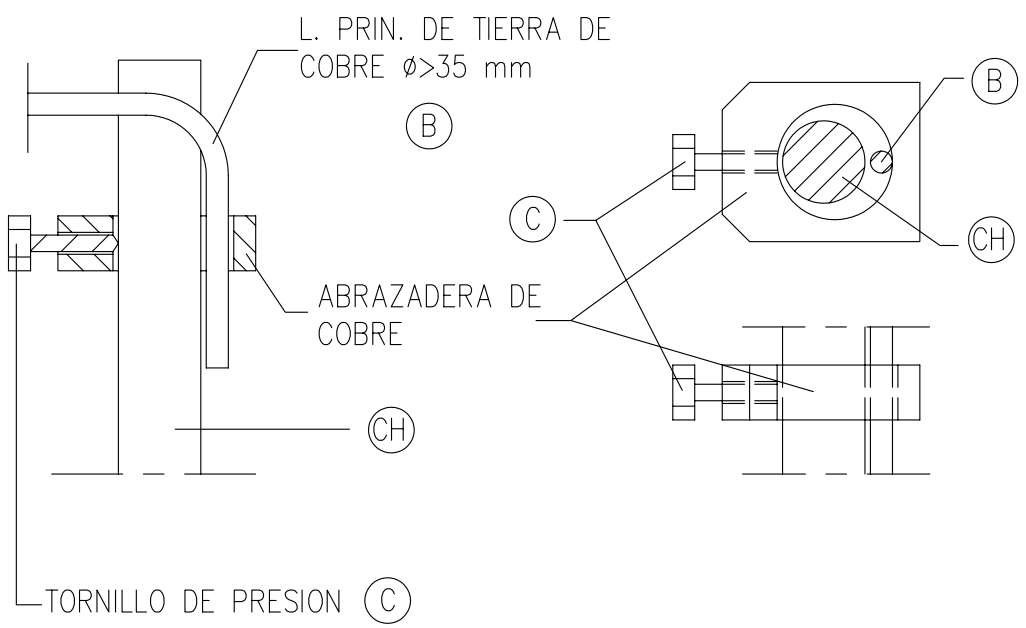
ELECTRODO DE INCA

RESISTENCIA DE TIERRA R=80

RESISTIVIDAD R=50 m

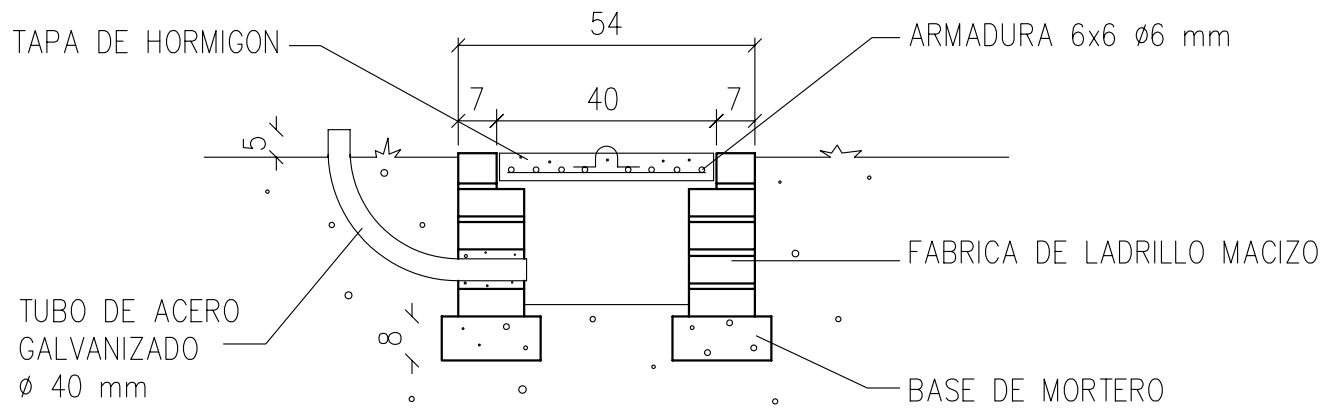


DETALLE A

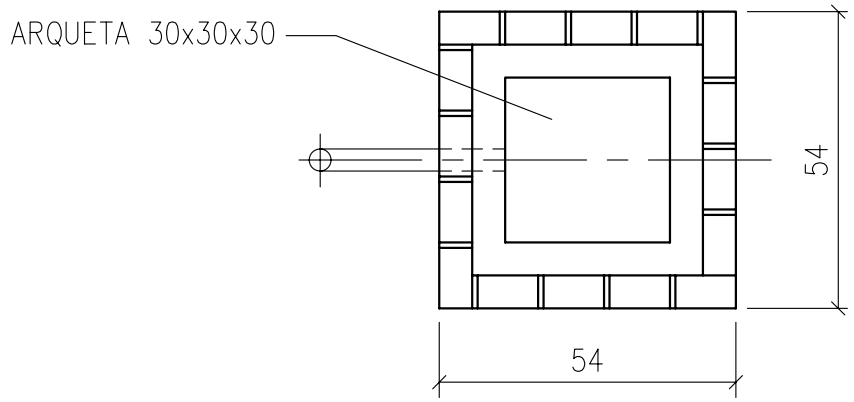


DETALLE DE ARQUETA

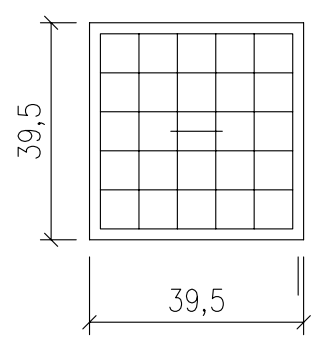
ALZADO



PLANTA

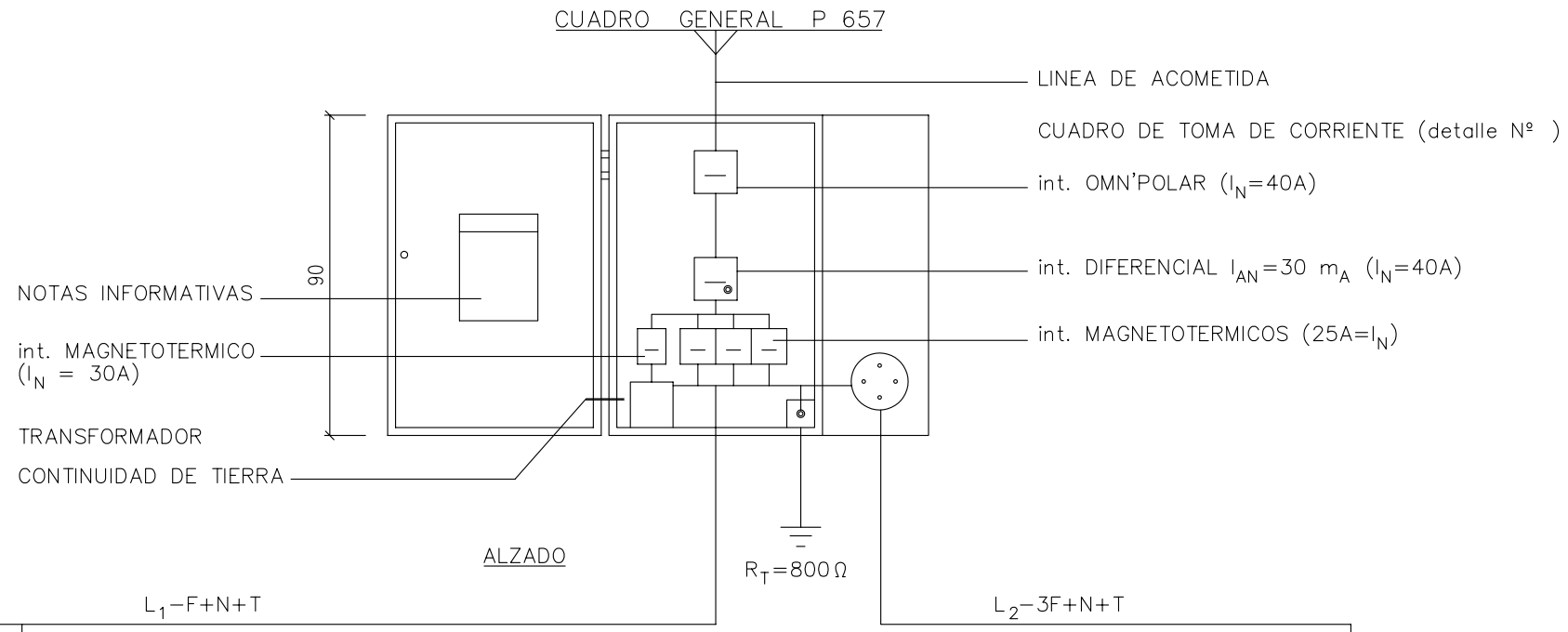


DETALLE ARMADURA TAPA



INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
SEGURIDAD
Potencia $P_{max.}$= 20 cv.

Proteccion en Cuadro General ——— I_{AN} =30mA
Proteccion en Cuadro Secundario ——— dependiente

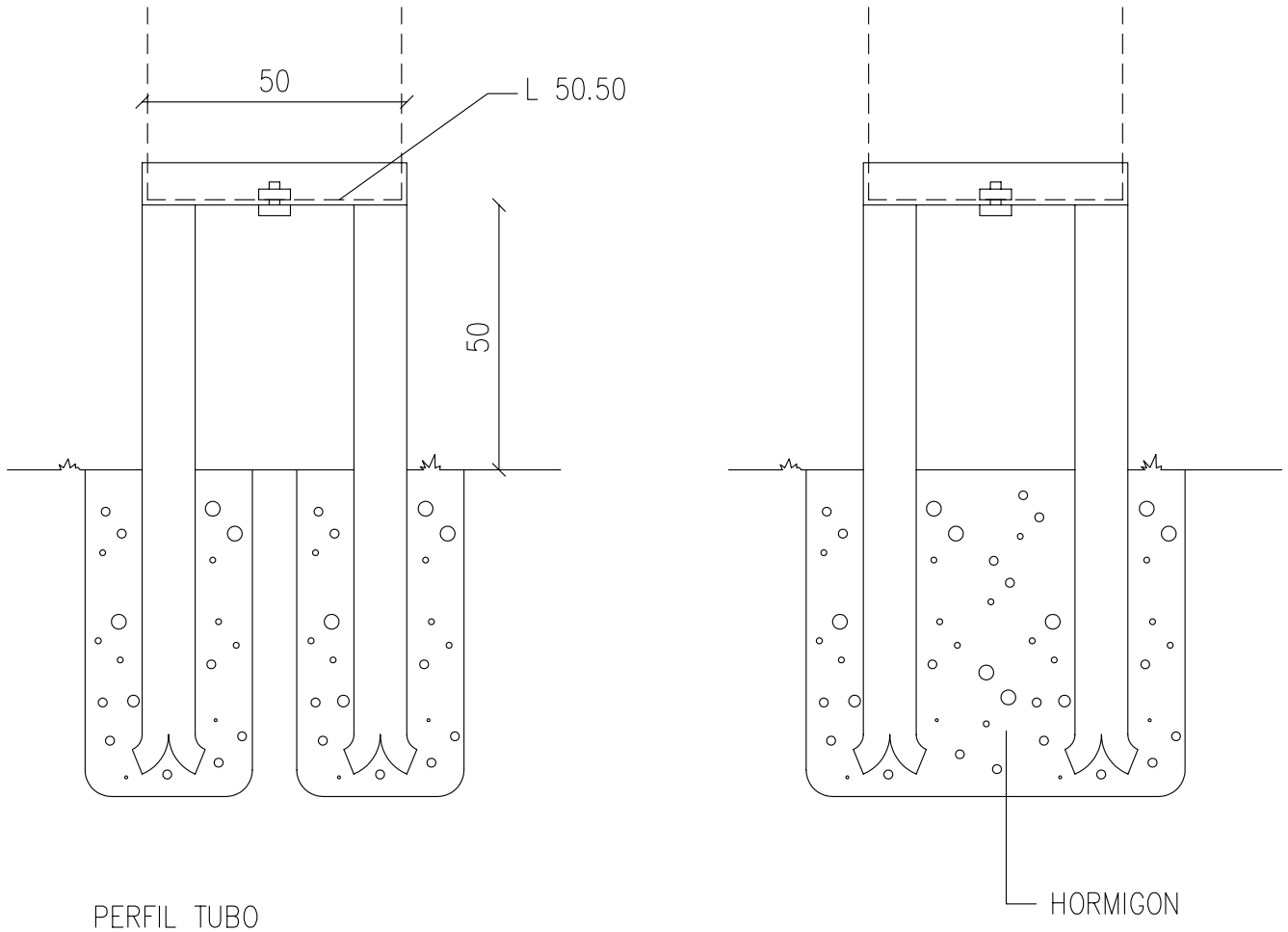


APOYO FIJO DE COFRE

SUMINISTRO DE C.E. POR BASE INF. O SUP.

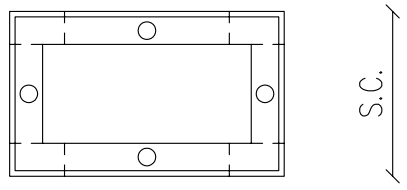
POTENCIA > 60 CV.

ALZADO



PERFIL TUBO
UNIONES SOLDADAS

PLANTA

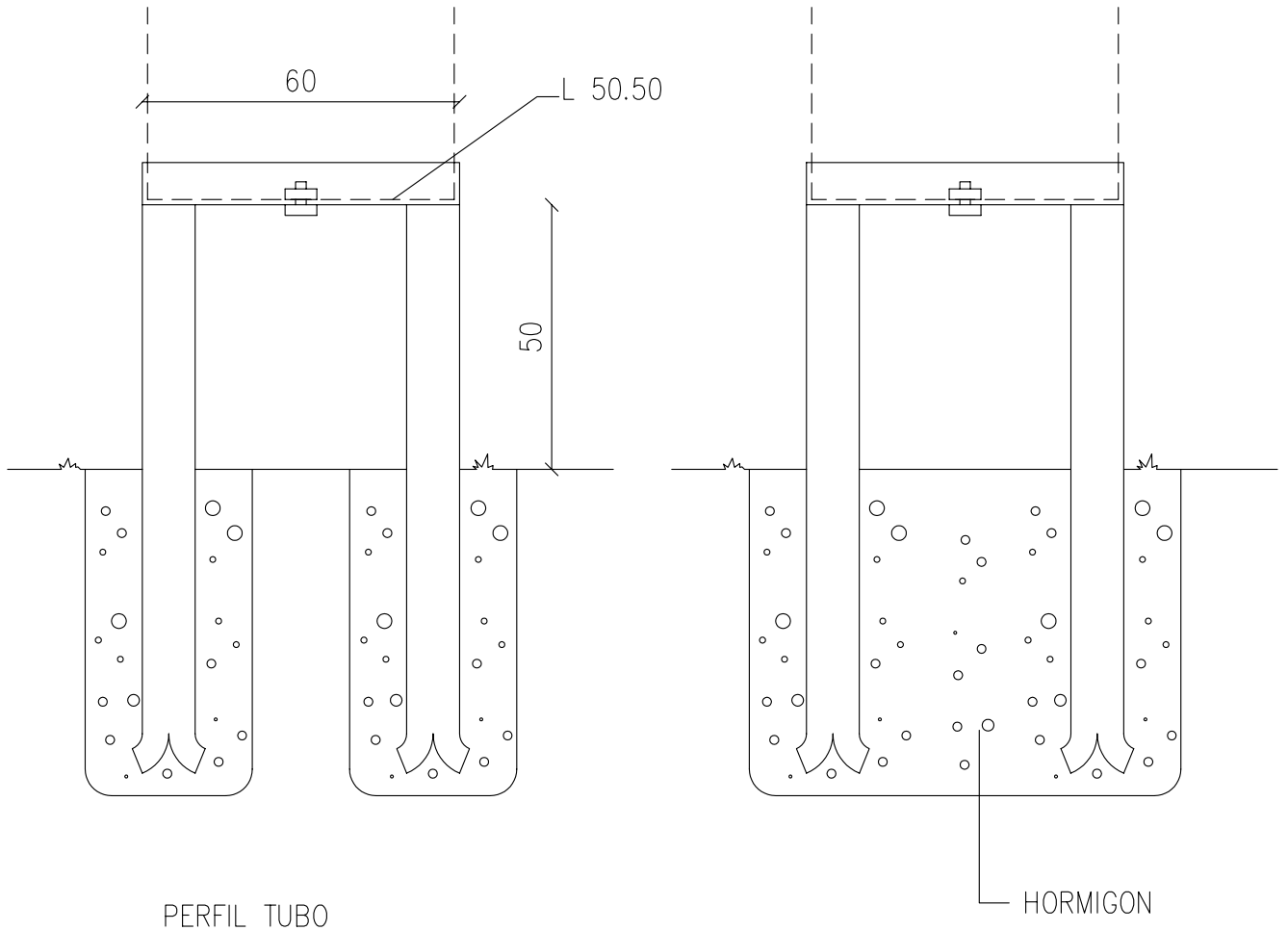


APOYO FIJO DE COFRE

SUMINISTRO DE C.E. POR BASE INF. O SUP.

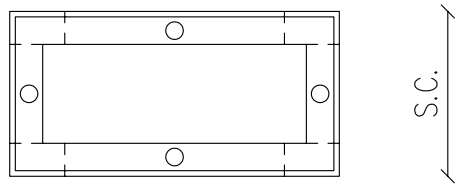
POTENCIA > 60 CV.

ALZADO



PERFIL TUBO
UNIONES SOLDADAS

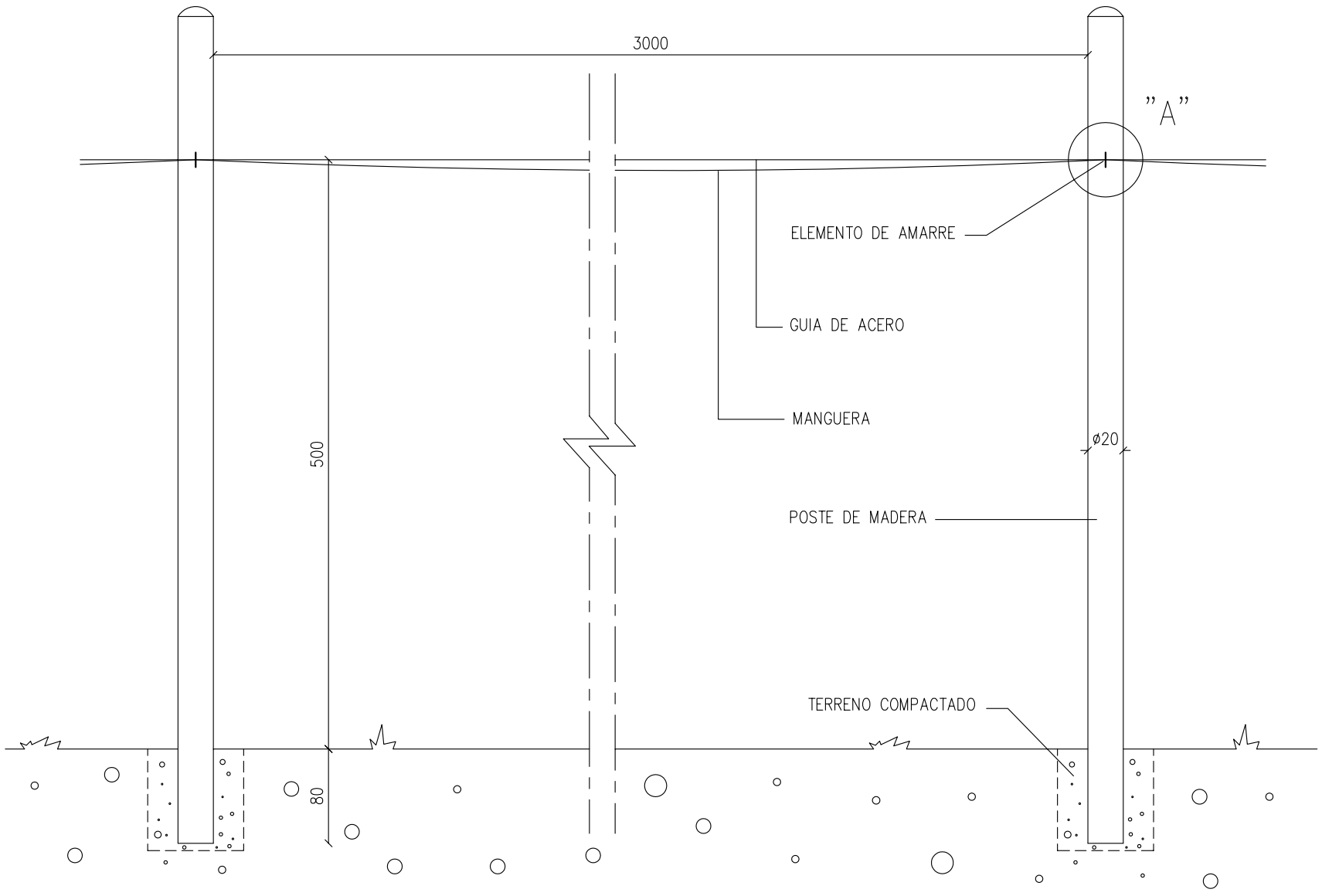
PLANTA

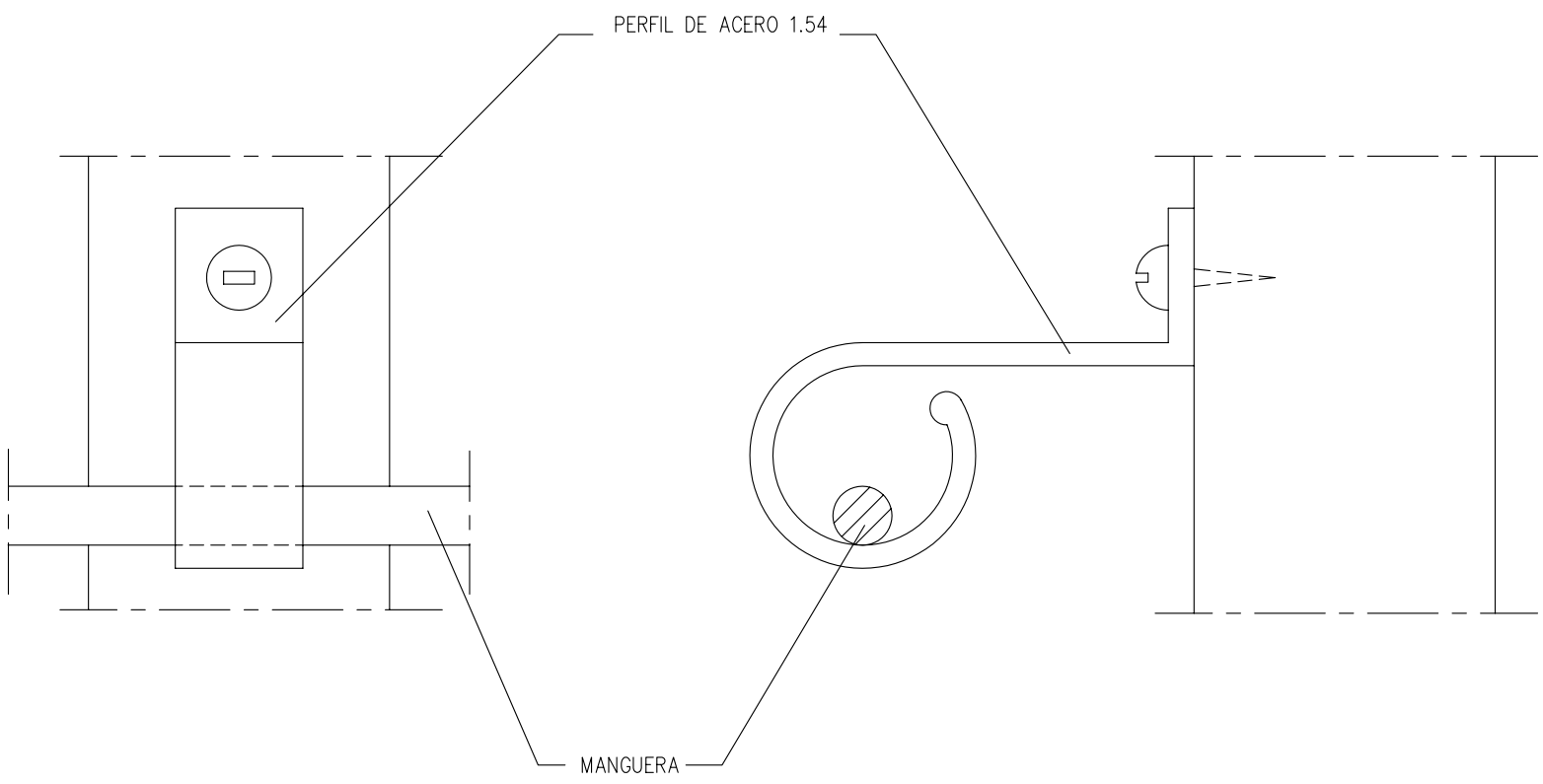


ESCALA 1/20

LINEA ELECTRICA AEREA DE DISTRIBUCION EN OBRA

–MANGUERA CON AISLAMIENTO MIN. 250.000Ω SUAPENDIDA DE POSTE



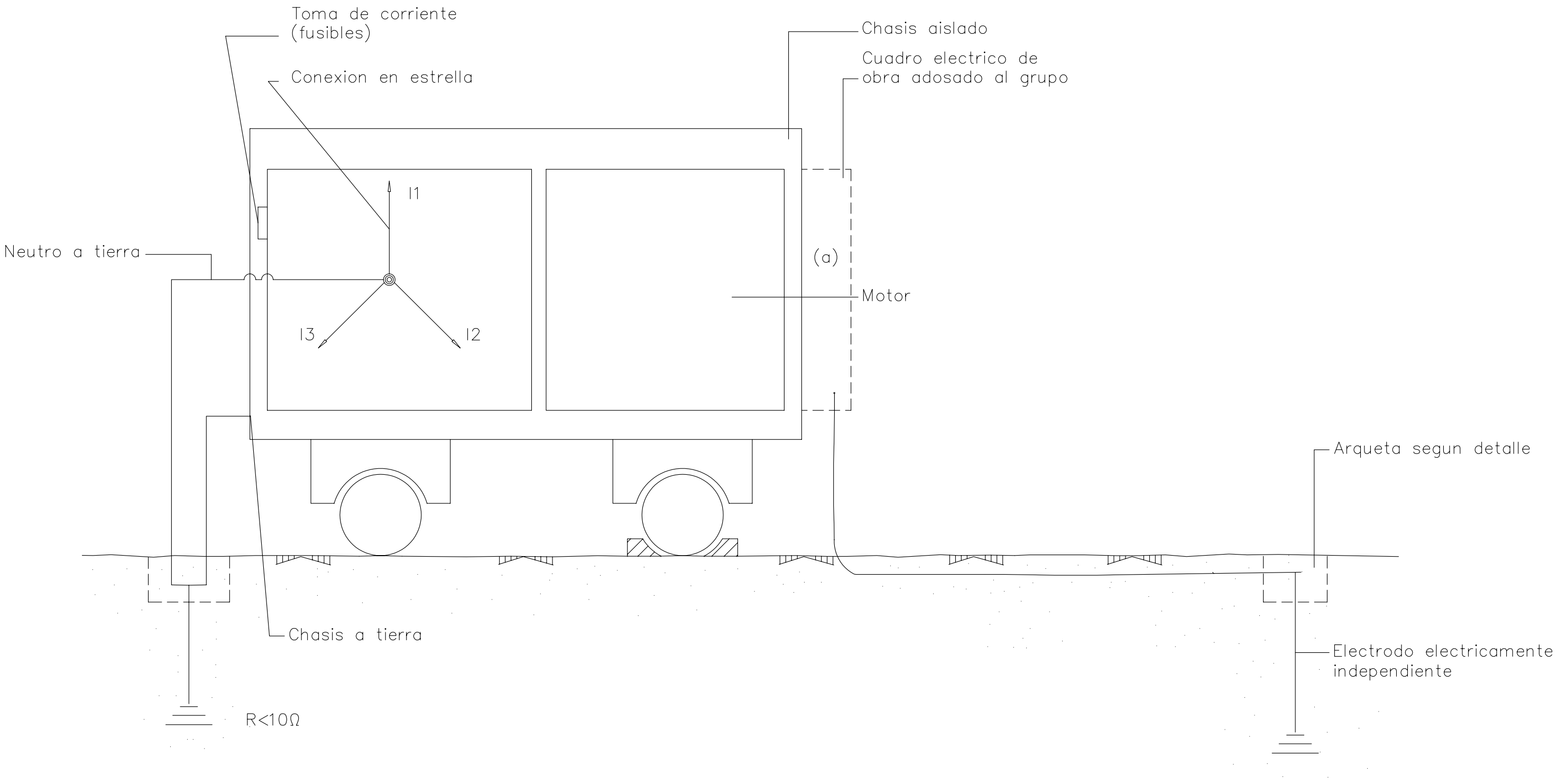


DETALLE DE ELEMTO DE AMARRE "A"

ESCALA 1/50
COTAS EN cm

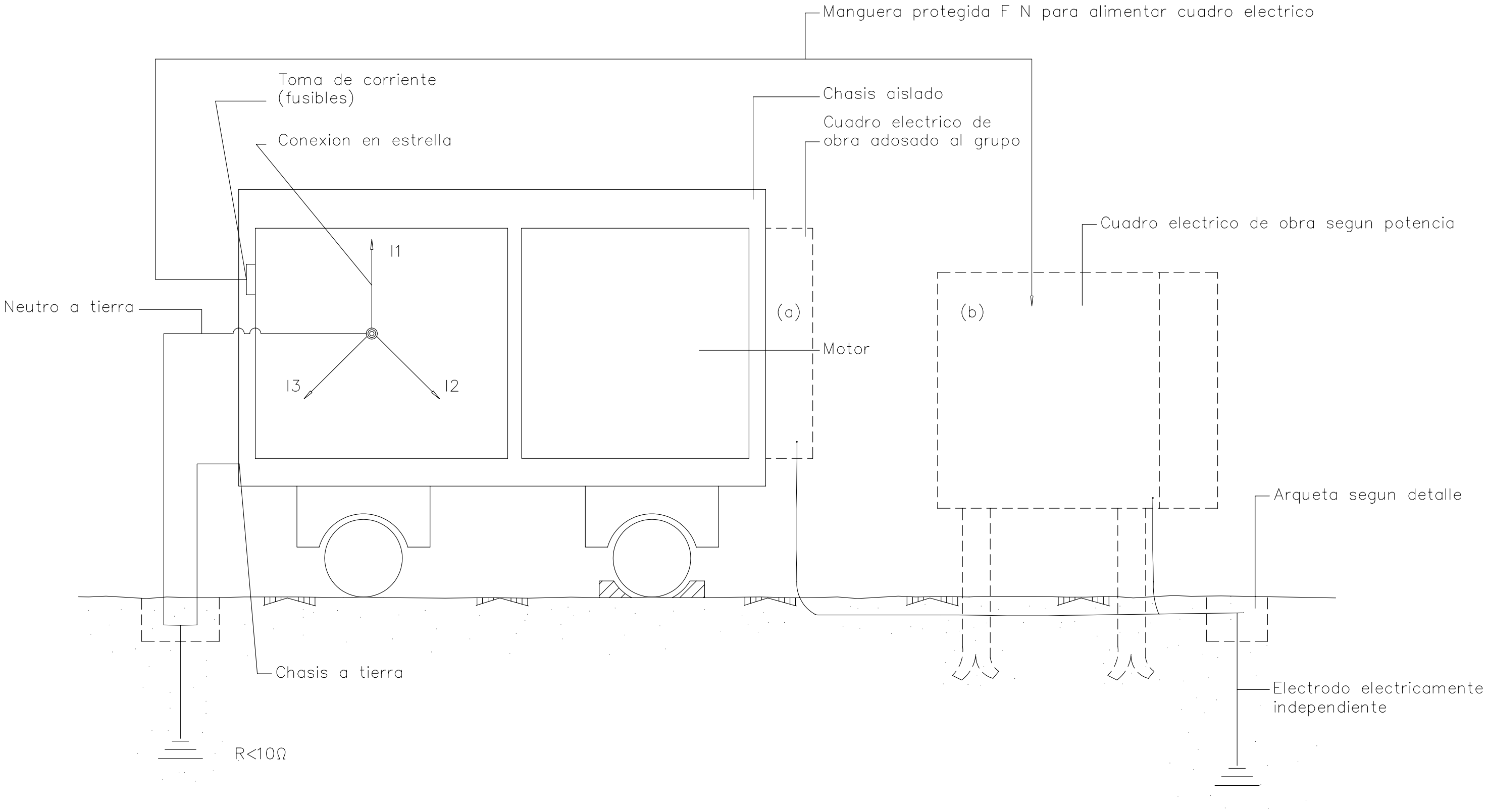
GRUPO ELECTROGENO

P>15 KVA



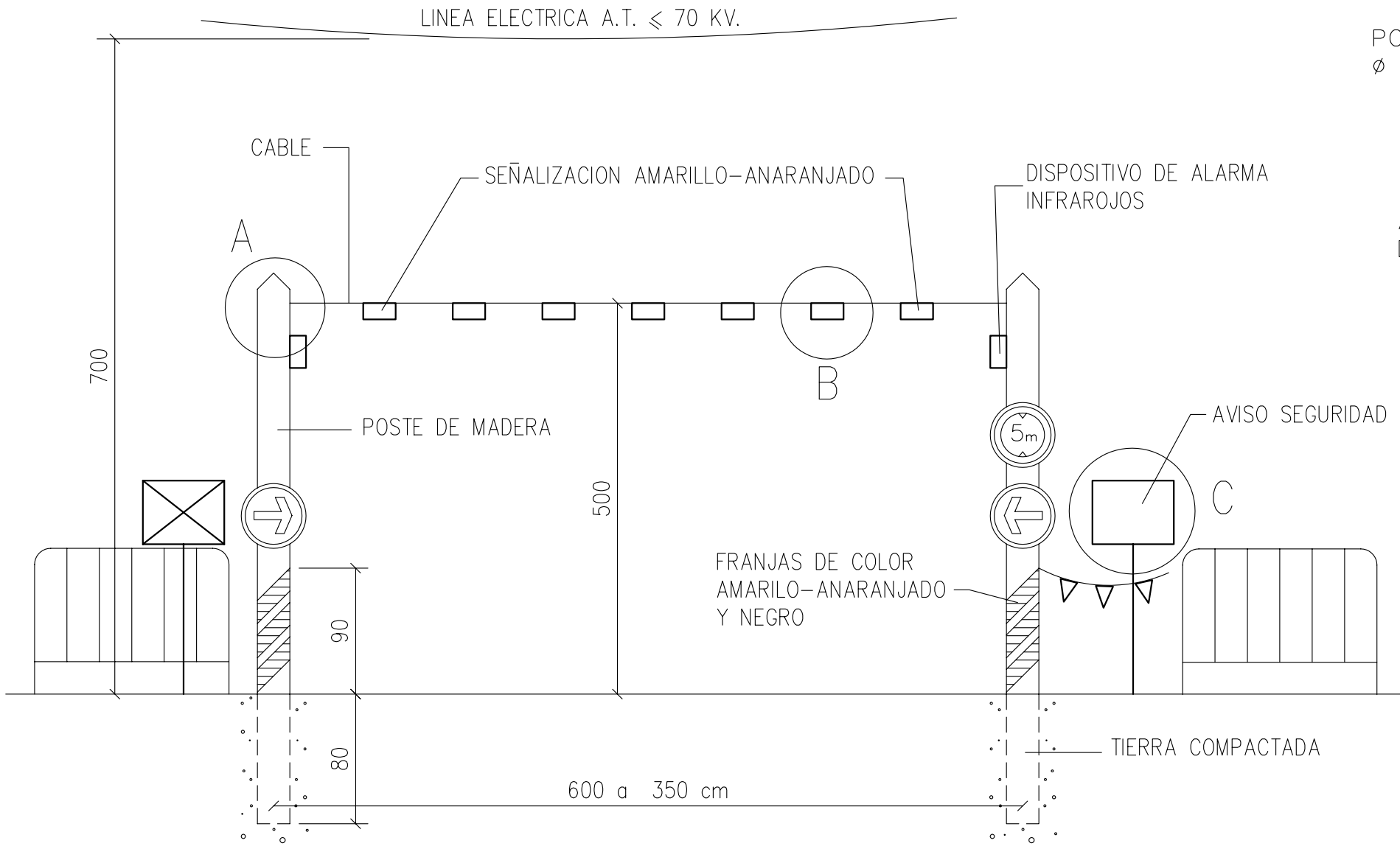
GRUPO ELECTROGENO

P>15 KVA

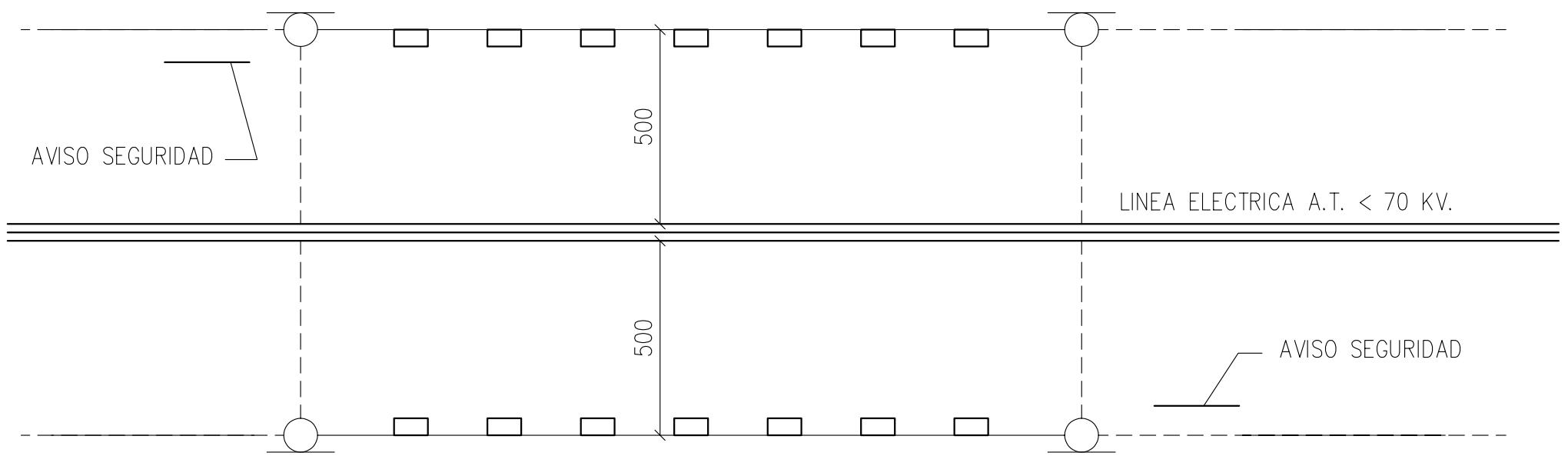


GALIBO DE SEGURIDAD
PARA
CIRCULACIUON DE VEHICULOS BAJO LINEAS DE A.T. ⩽ 70 KV

ALZADO

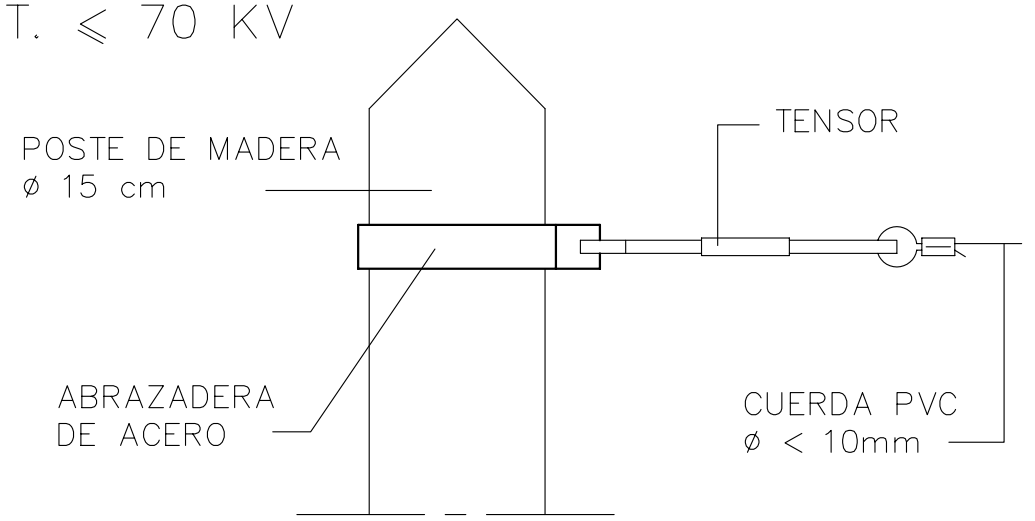


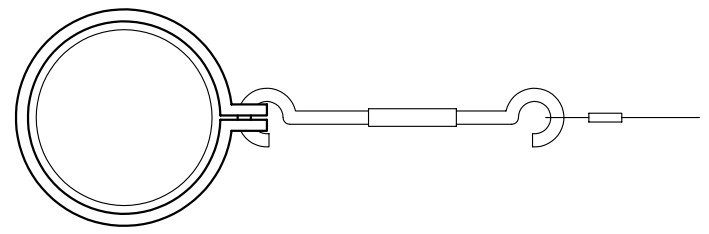
PLANTA



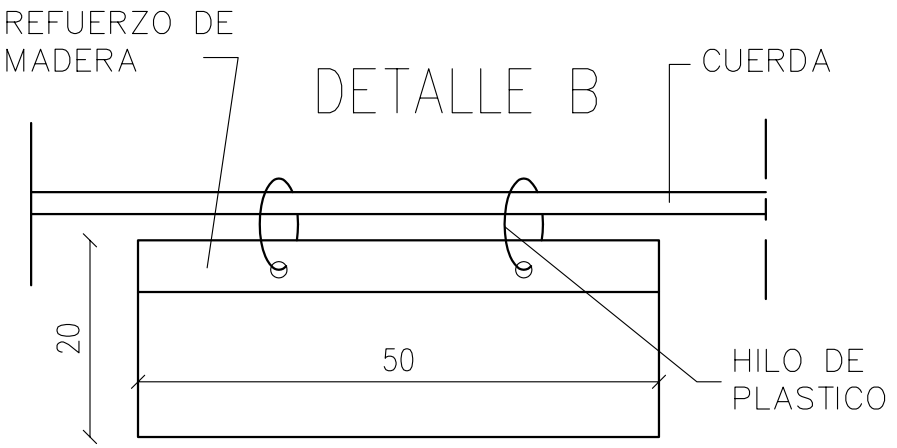
ESCALA 1/50

DETALLE A



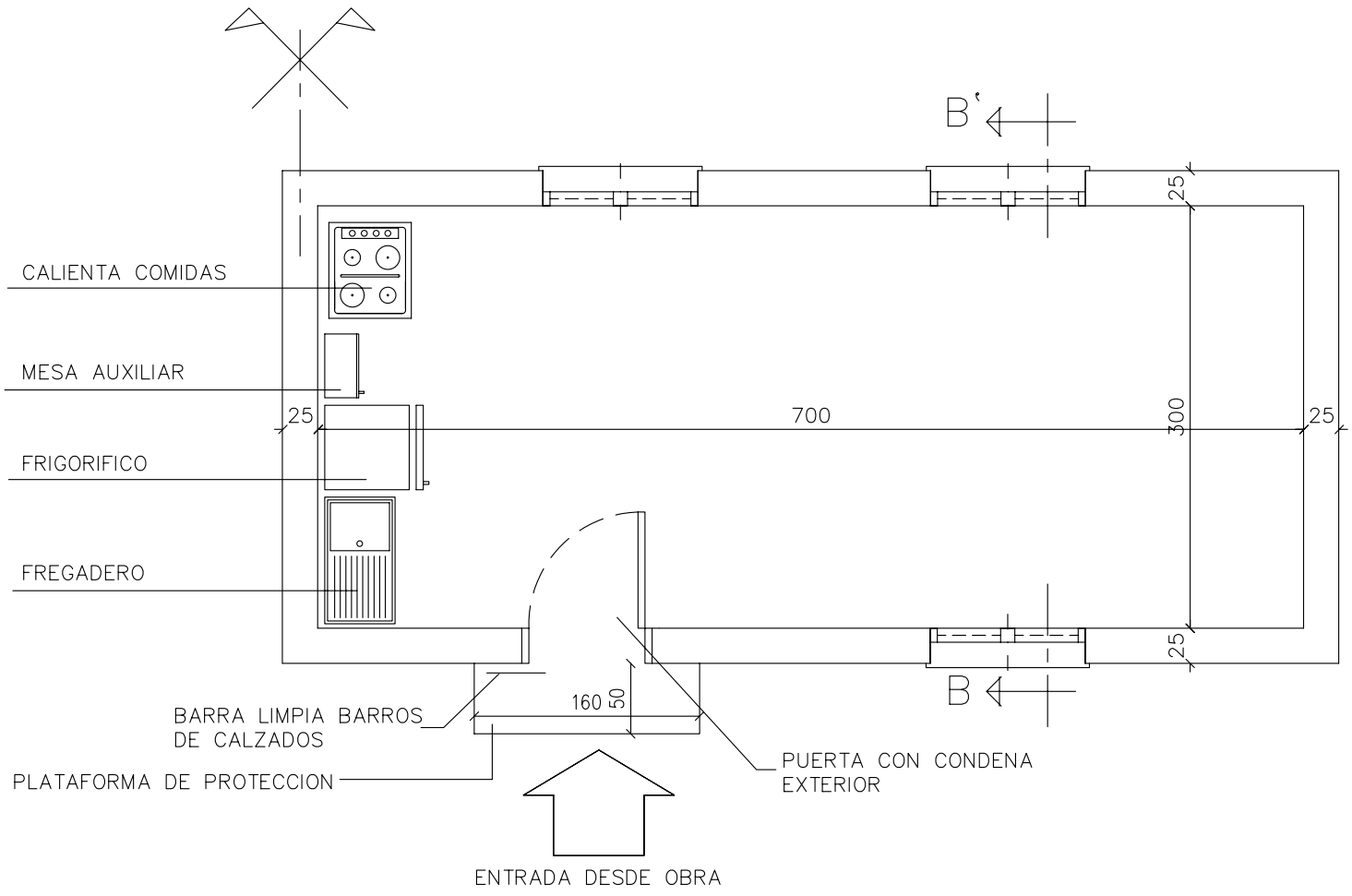


DETALLE B



COLOR AMARILLO-ANARANJADO

DETALLE C

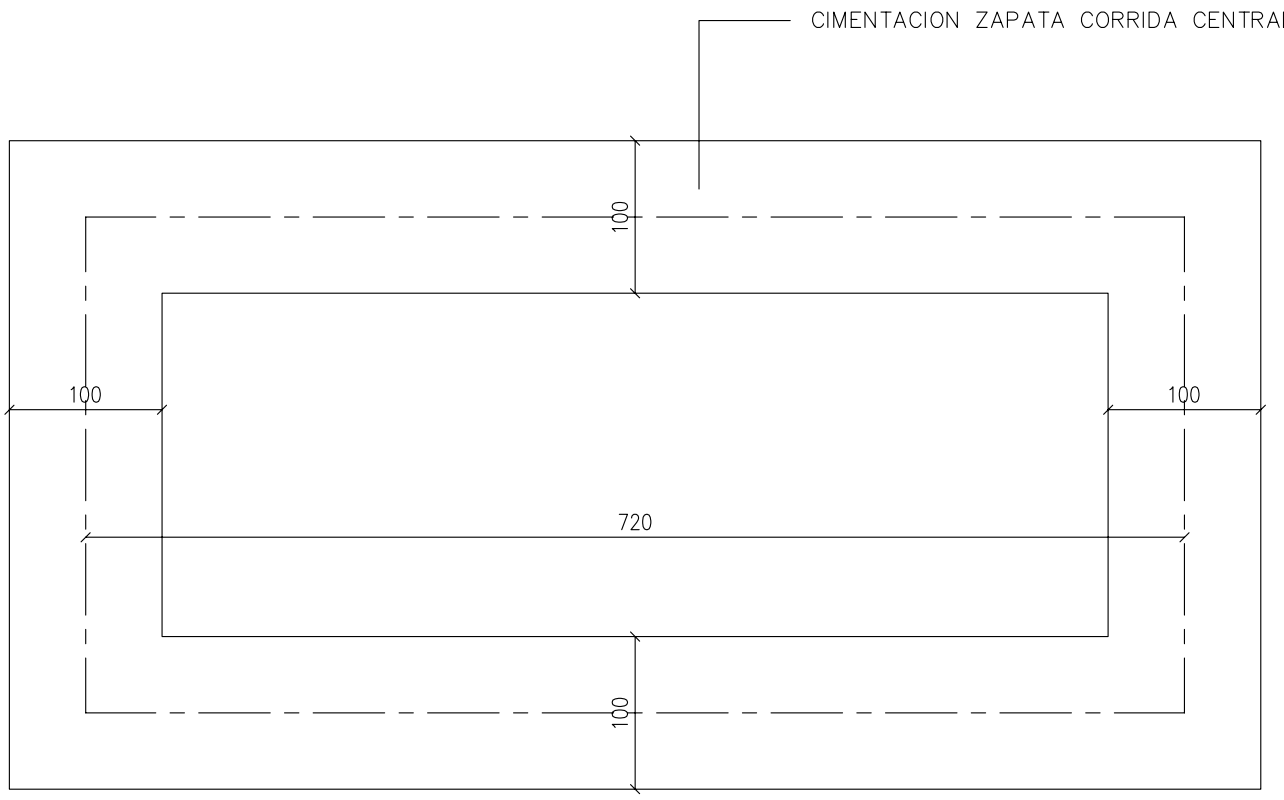


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–COMEDOR PARA 10 TRABAJADORES (Superficie 20 m²)
DUPLICANDO POR EL EJE DE SIMETRIA ⤫ RESULTARA CASETA–COMEDOR PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m²)

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

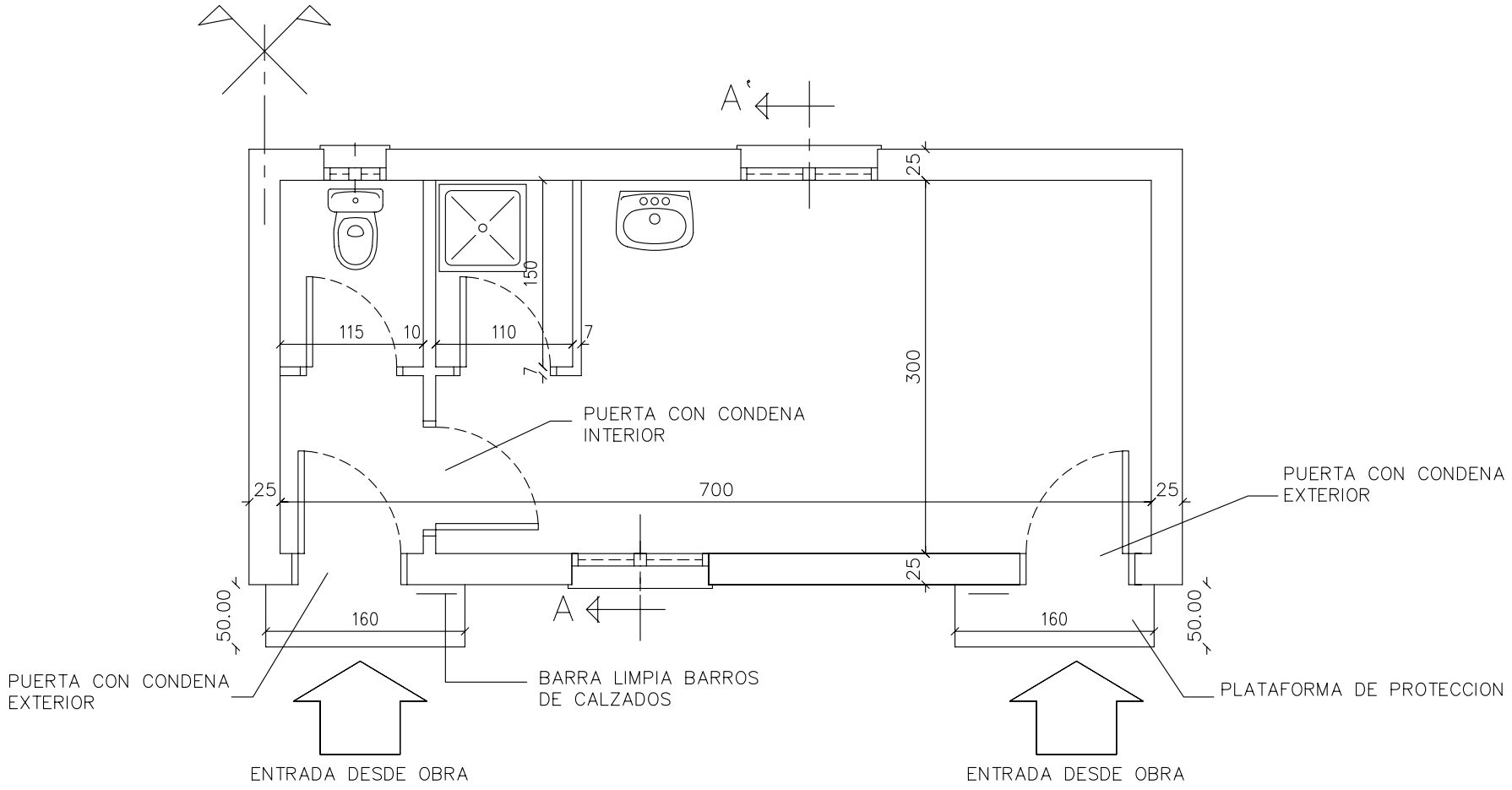


PLANTAS CIMIENTOS

CASETA–COMEDOR PARA 10 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

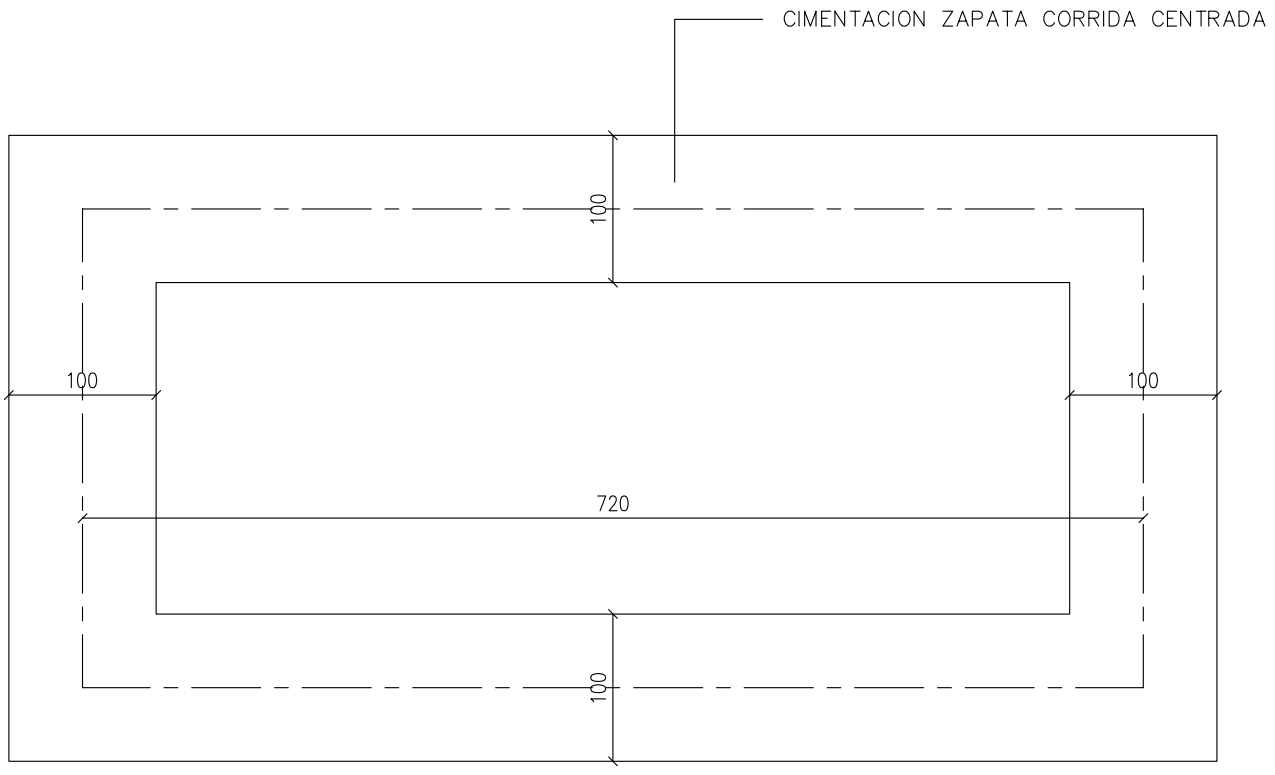


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–COMEDOR PARA 10 TRABAJADORES (Superficie 20 m²)
DUPLICANDO POR EL EJE DE SIMETRIA ⚒ RESULTARA CASETA–COMEDOR PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m²)

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

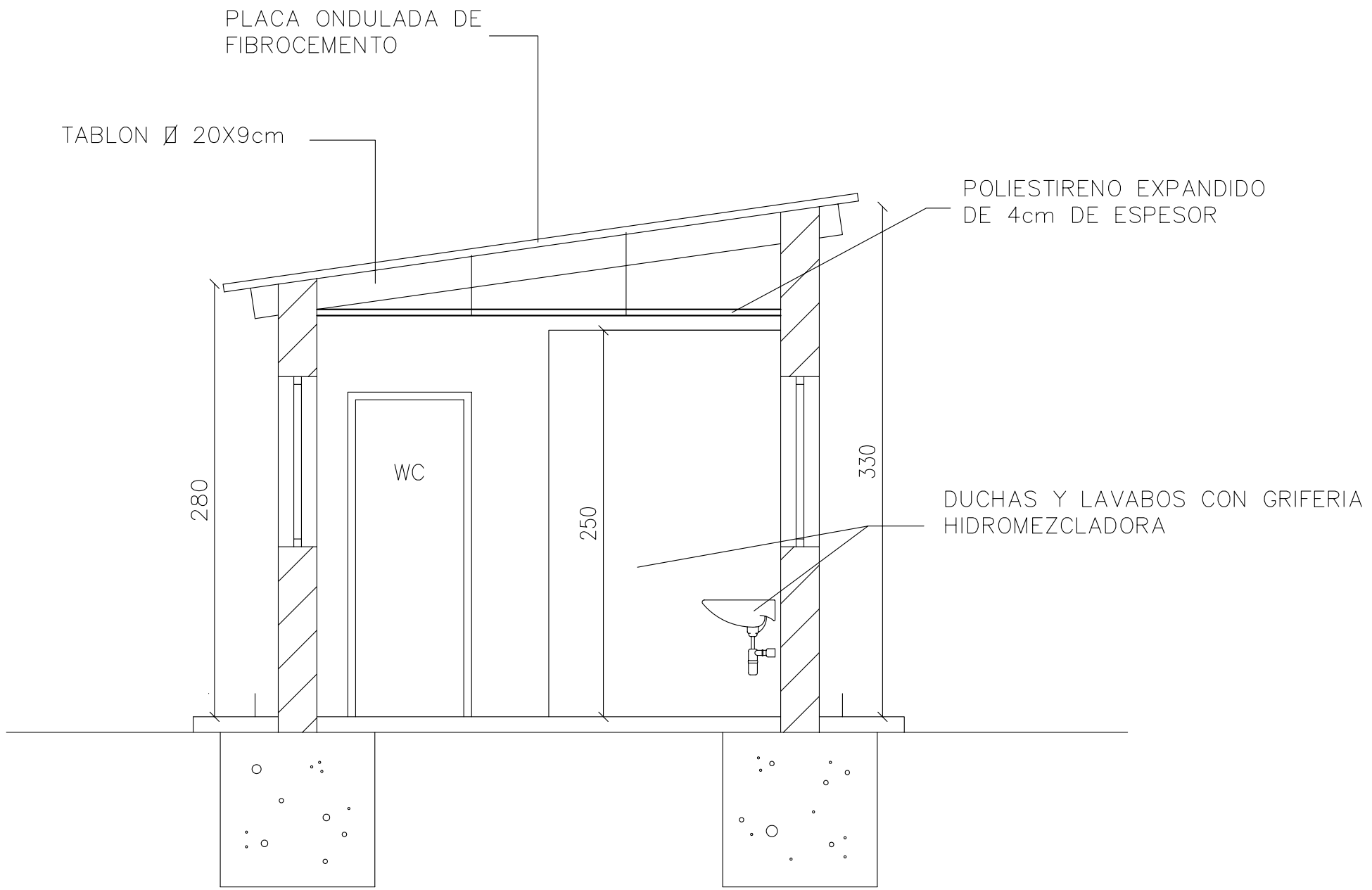


PLANTAS CIMIENTOS

CASETA–COMEDOR PARA 10 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

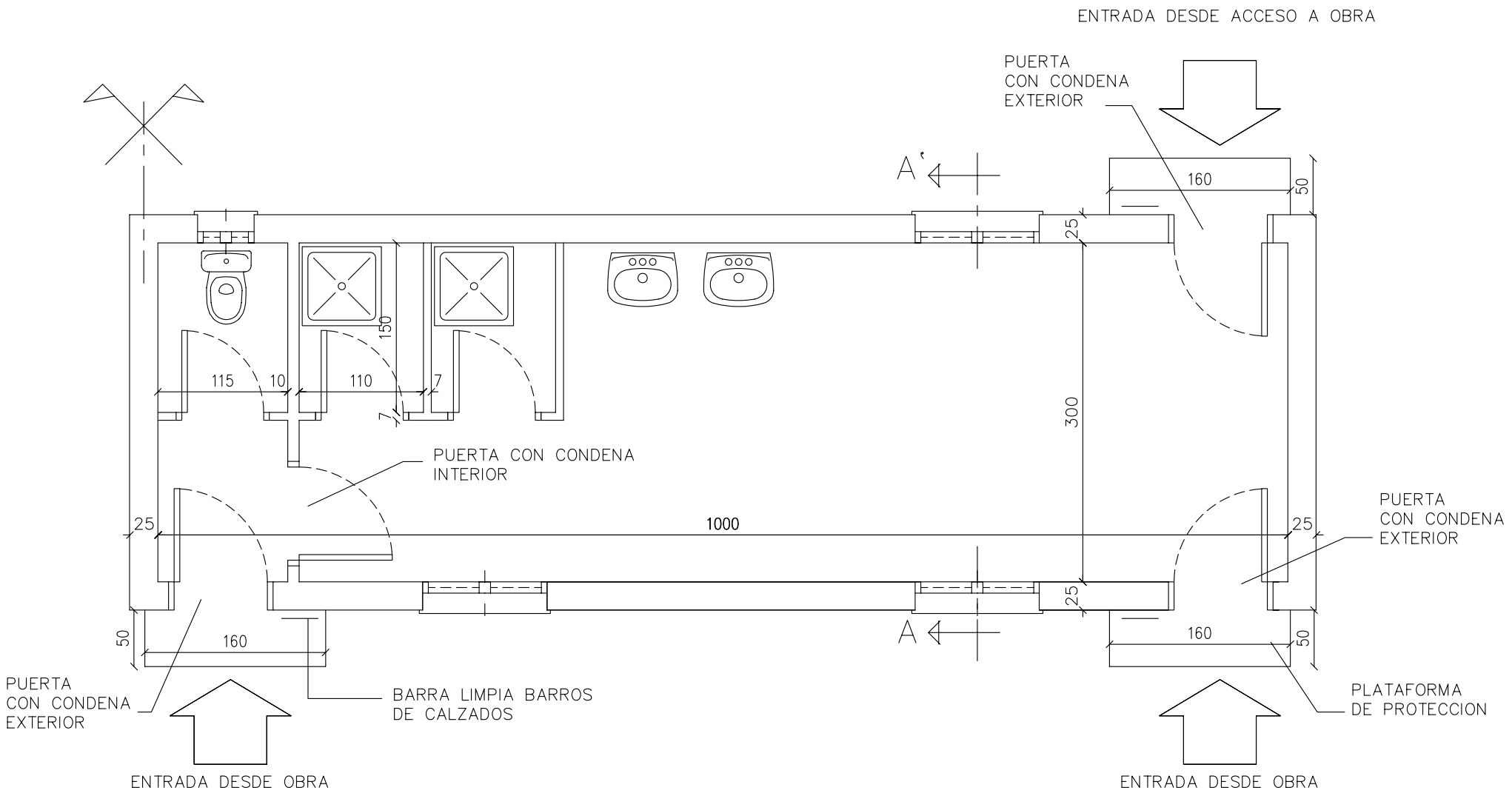
COTAS EN cm



ESCALA 1/50

COTAS EN cm

SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 10 TRABAJADORES

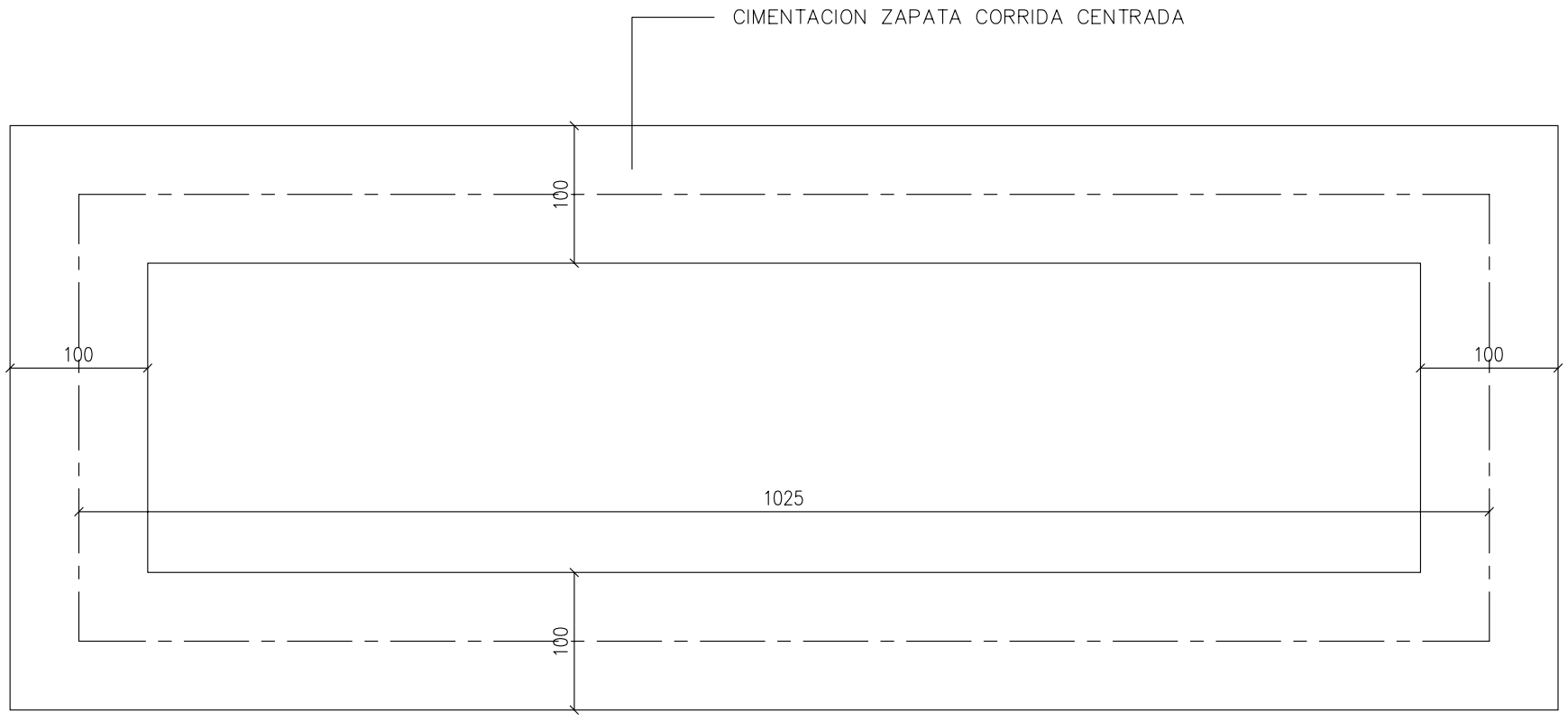


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–COMEDOR PARA 15 TRABAJADORES (Superficie 30 m²)
DUPLICANDO POR EL EJE DE SIMETRIA ✕ RESULTARA CASETA–COMEDOR PARA 30 TRABAJADORES (Superficie 60 m²)

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

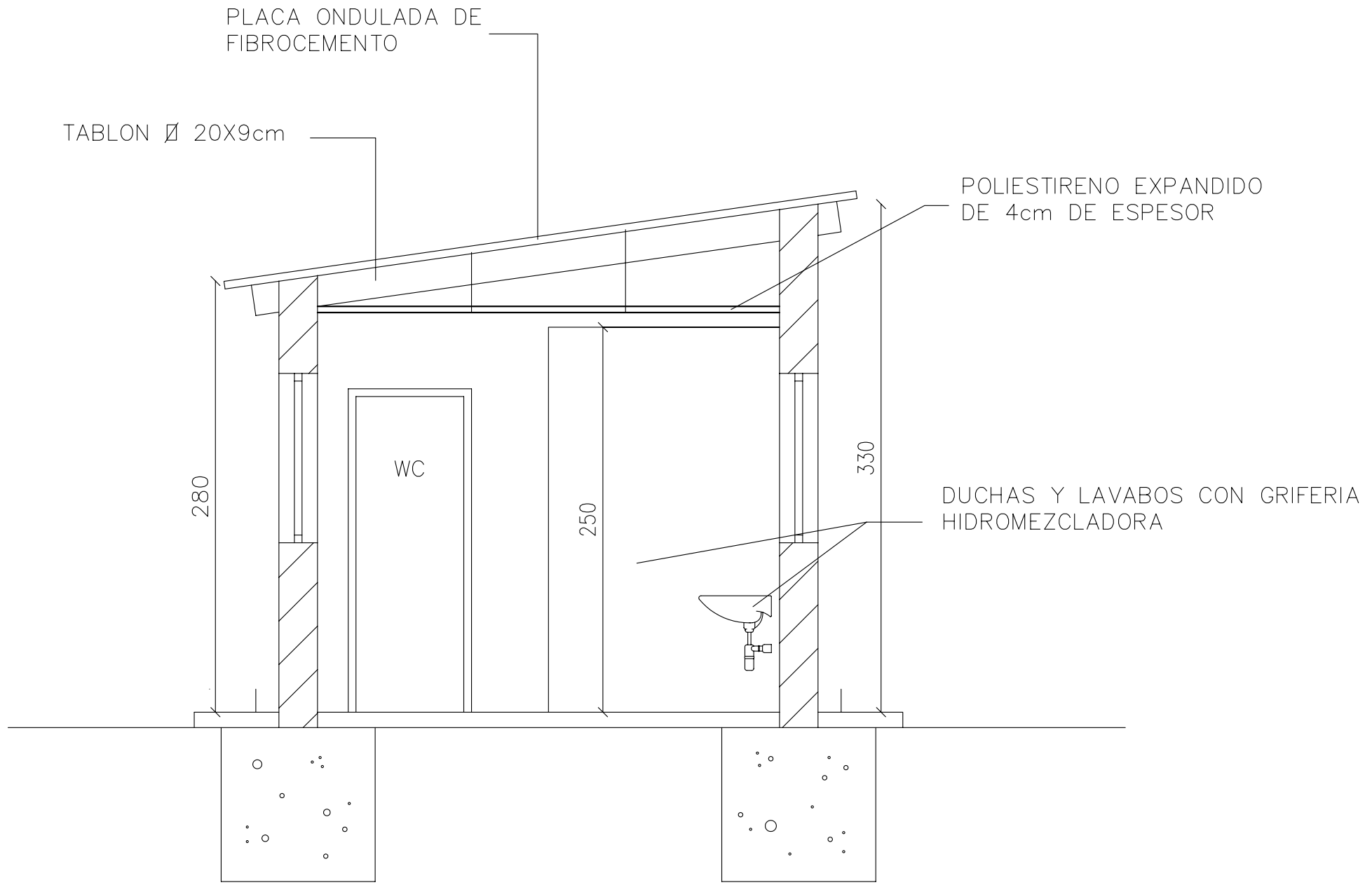


PLANTAS CIMIENTOS

CASETA–COMEDOR PARA 15 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

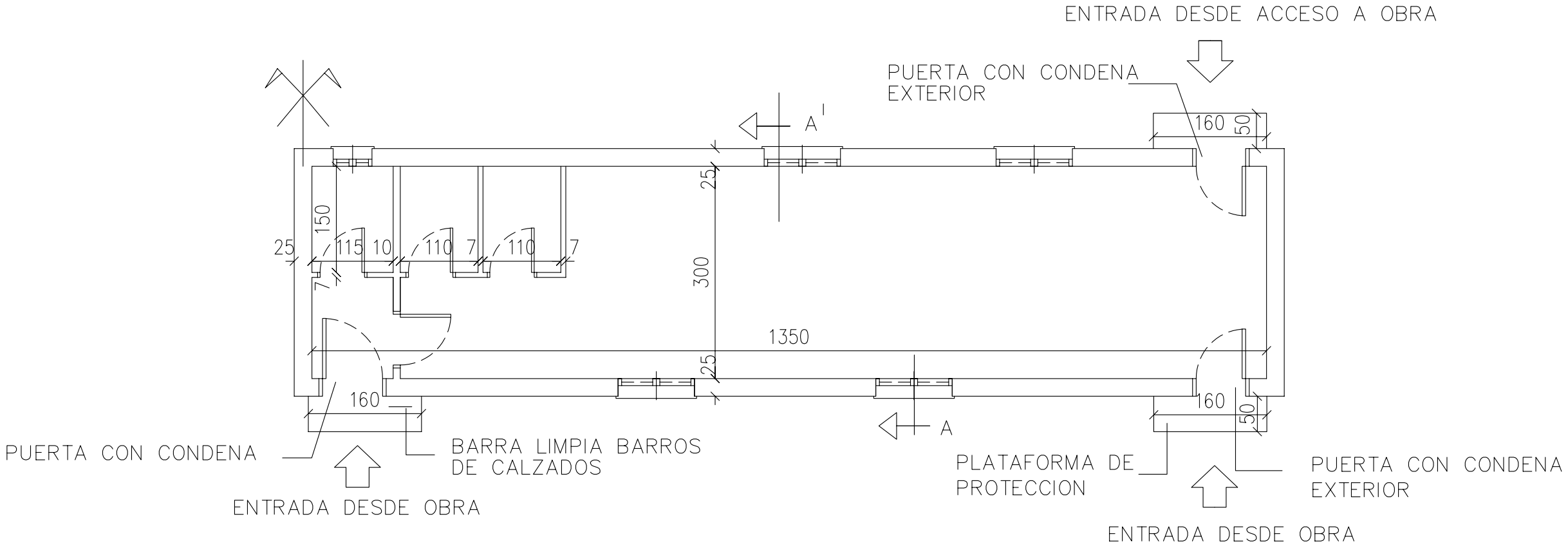
COTAS EN cm



ESCALA 1/50

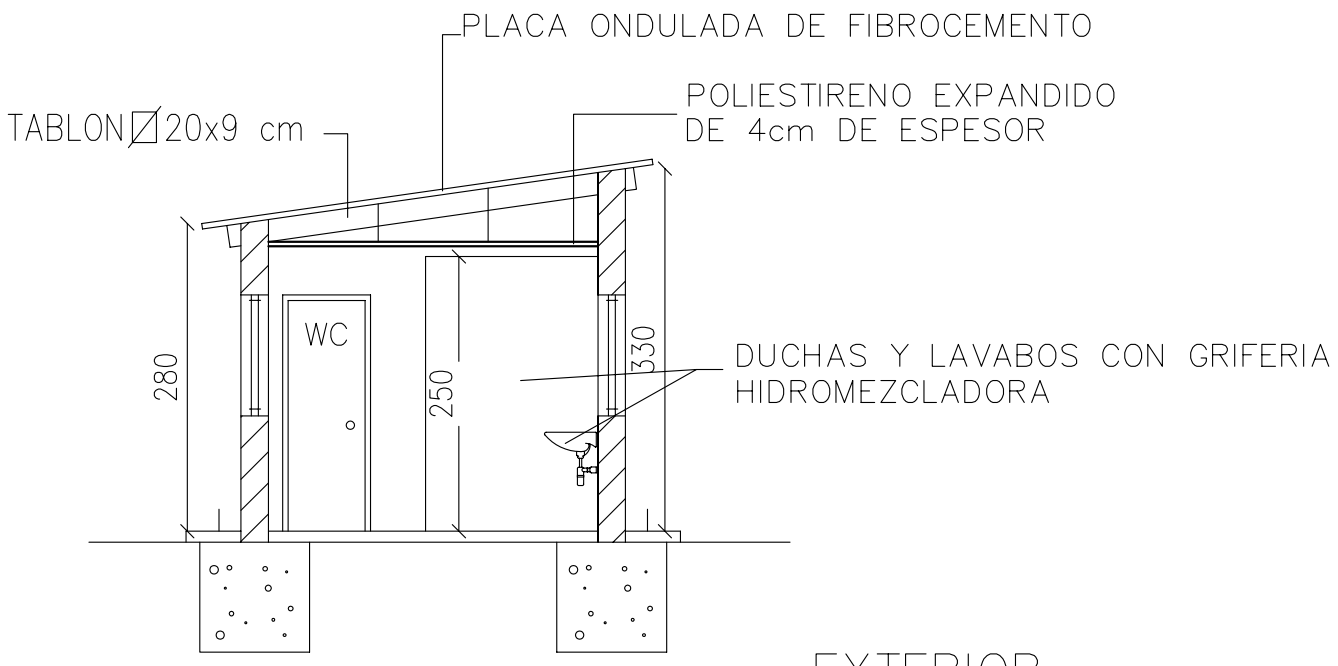
COTAS EN cm

SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 15 TRABAJADORES



PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–VESTUARIO PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m)
DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRIA RESULTARA CASETA–VESTUARIO
PARA 40 TRABAJADORES (Superficie 80 m)

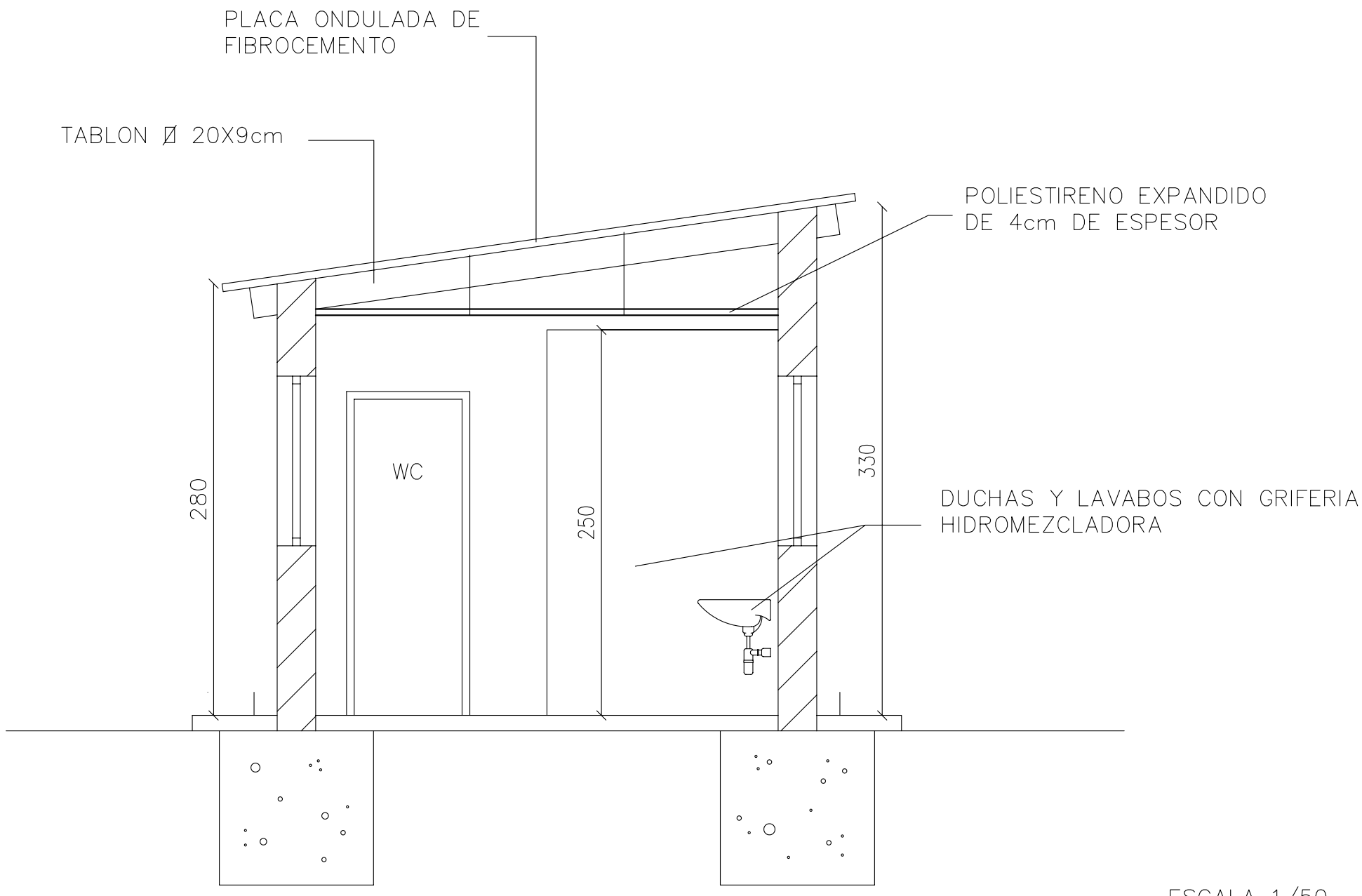


SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 20 TRABAJADORES

EXTERIOR

ESCALA 1/100

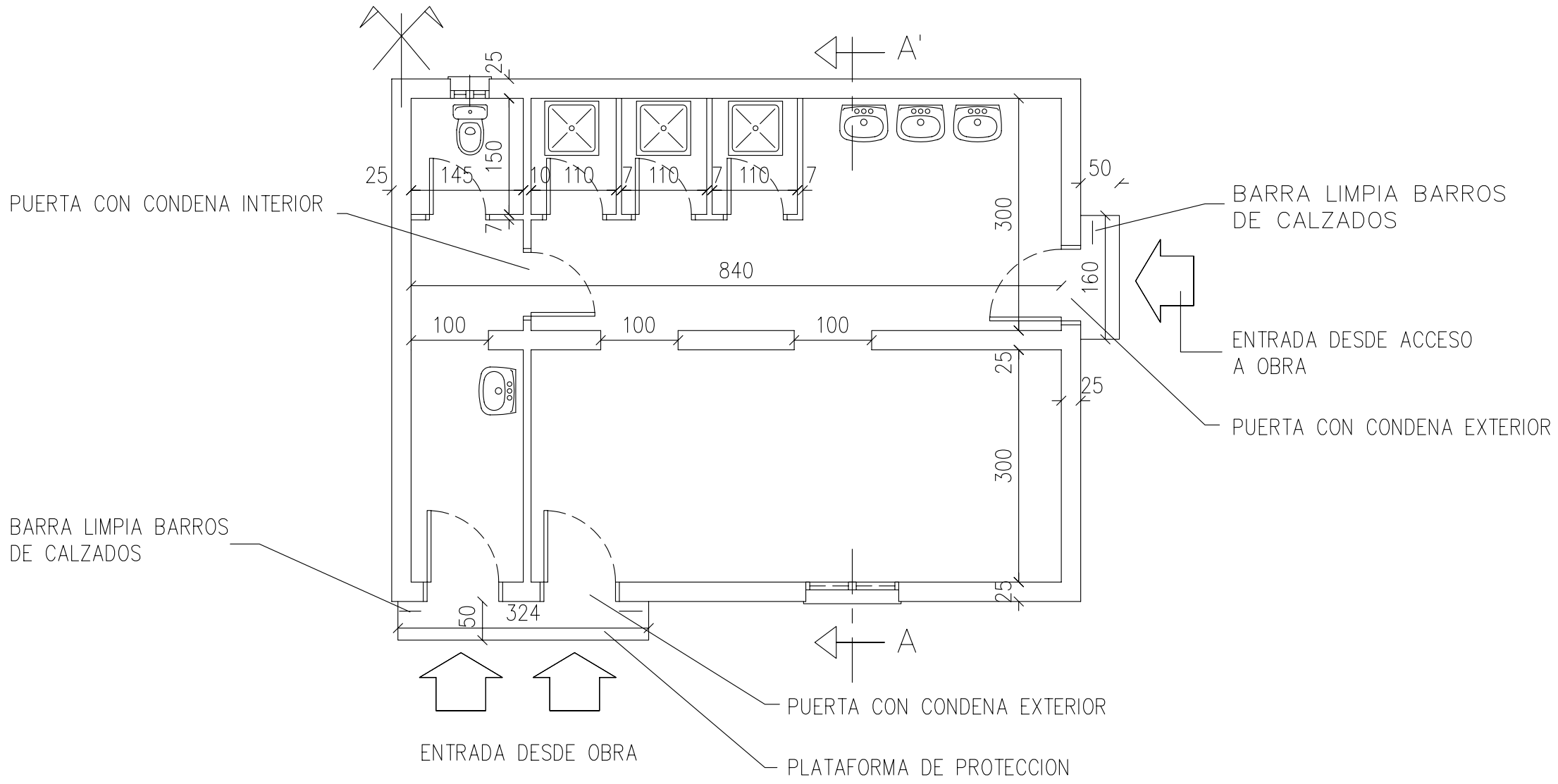
COTAS EN cm



ESCALA 1/50

COTAS EN cm

SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 60 TRABAJADORES

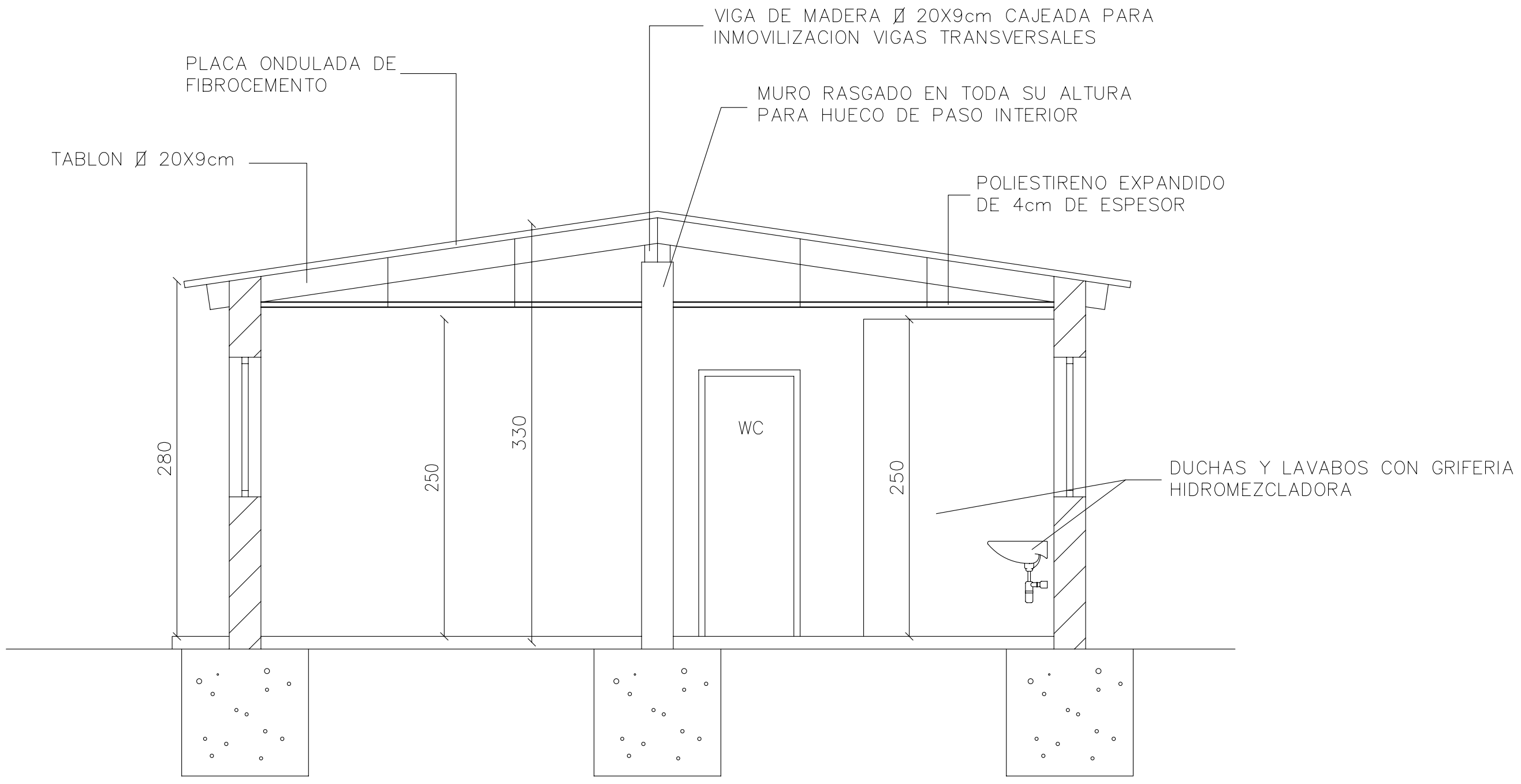


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA-VESTUARIO PARA 25 TRABAJADORES (Superficie 50 m²)
DUPLICANDO POR EL EJE DE SIMETRIA RESULTARA CASETA-VESTUARIO PARA 50 TRABAJADORES (Superficie 100 m²)

ESCALA 1/100

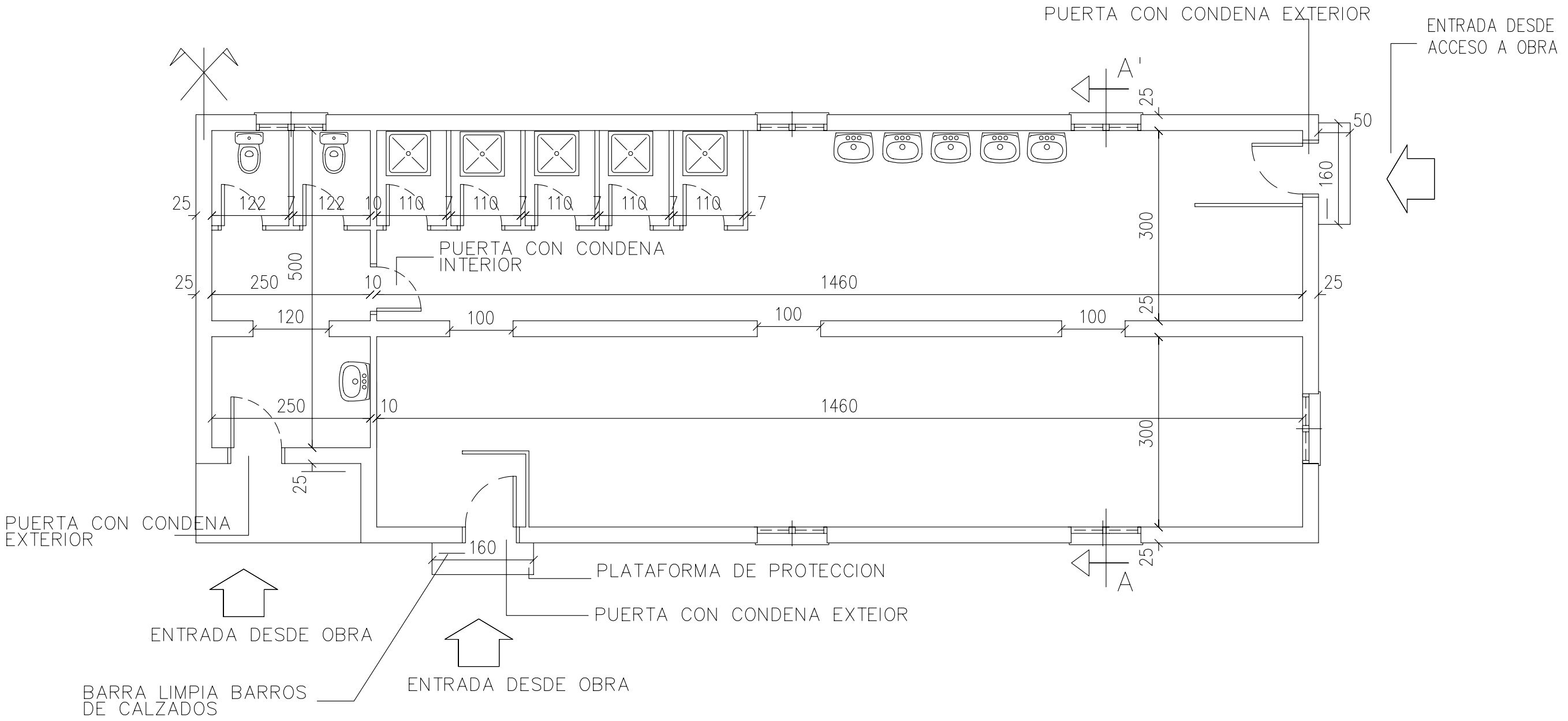
COTAS EN cm



SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 25 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

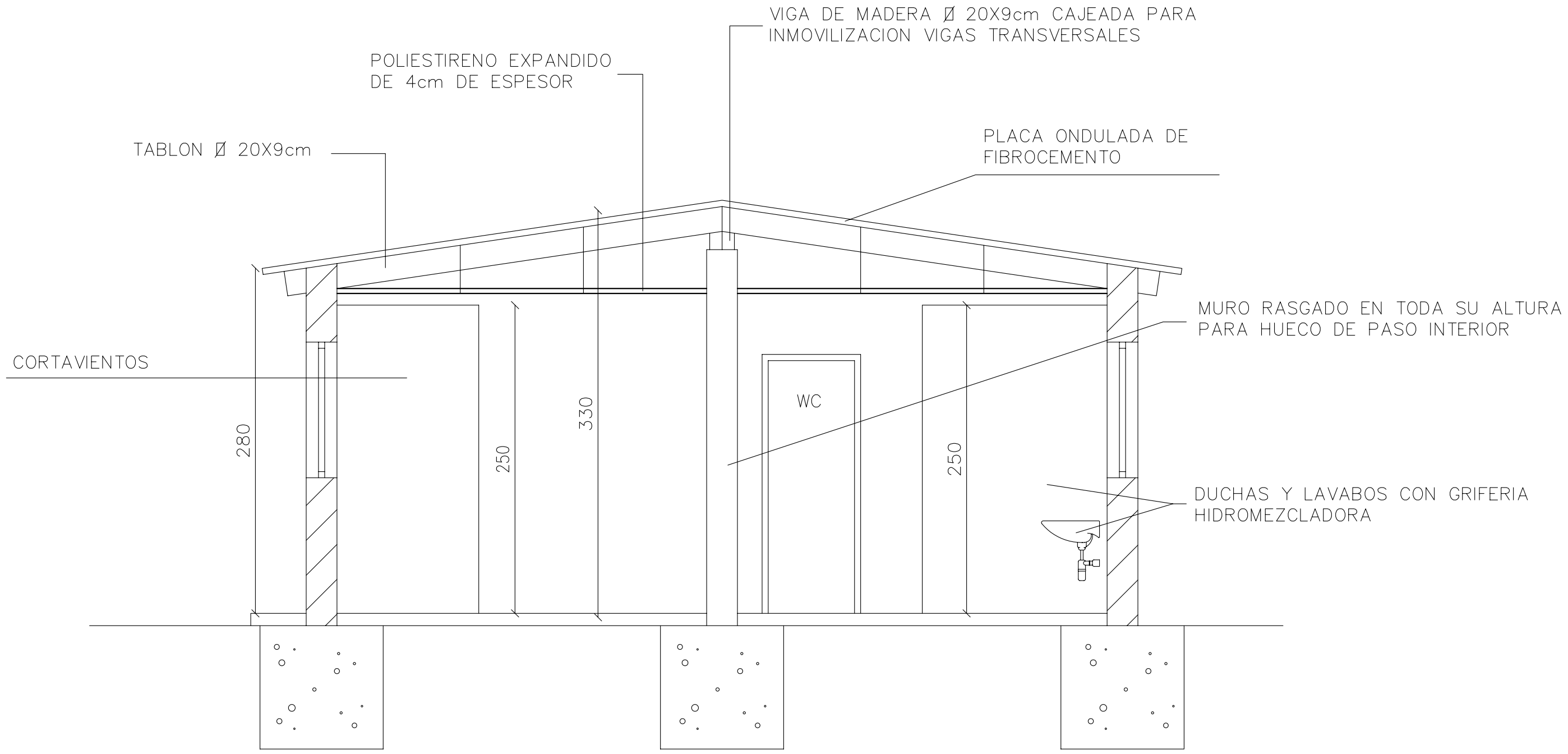


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–VESTUARIO PARA 50 TRABAJADORES (Superficie m)
DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRIA RESULTARA CASETA–VESTUARIO PARA 100 TRABAJADORES (Superficie 200m)

ESCALA 1/100

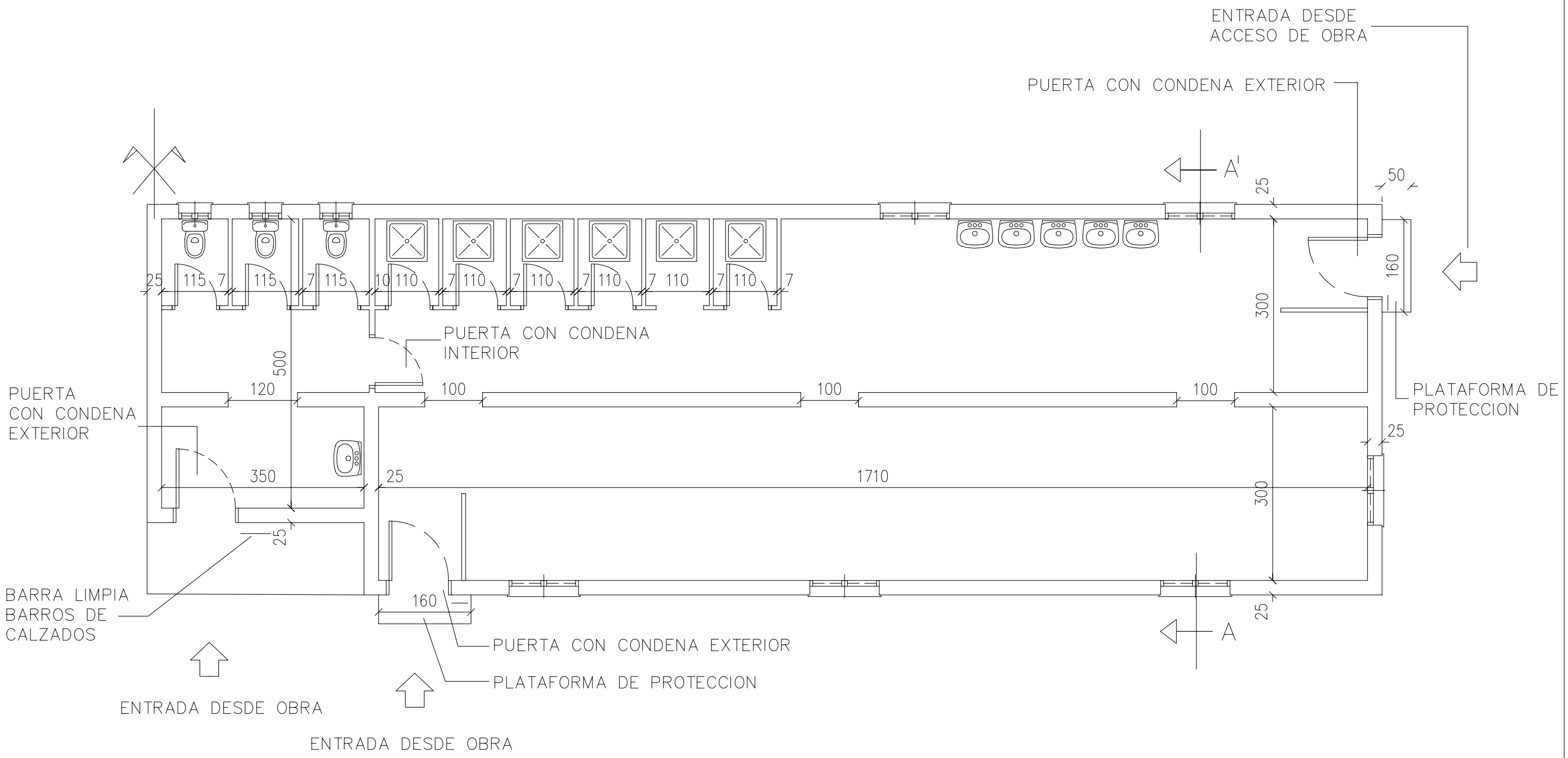
COTAS EN cm



SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 50 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

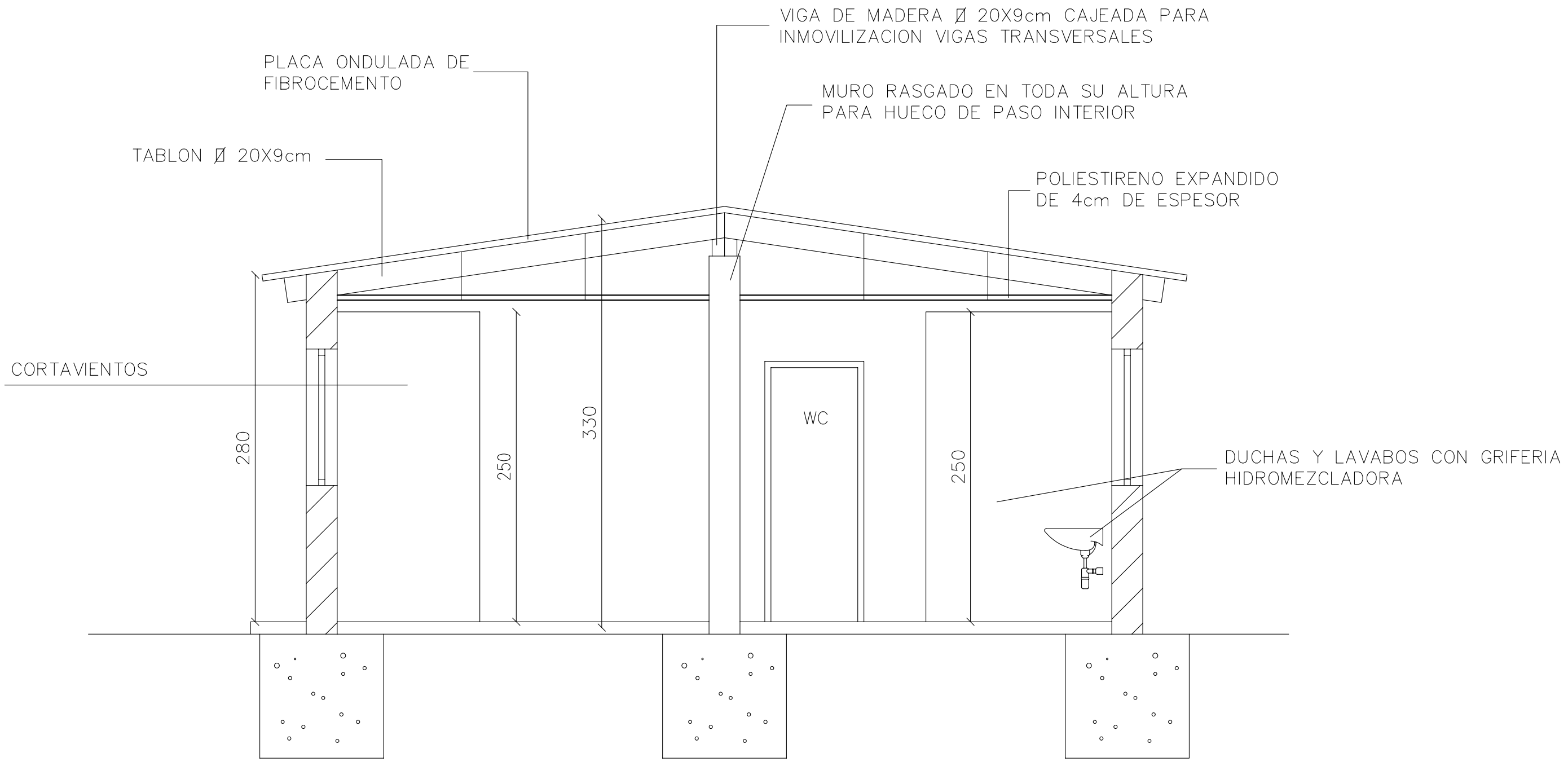


PLANTA GENERAL ACOTADA

CASETA–VESTUARIO PARA 60 TRABAJADORES (Superficie 120 m²)
DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRIA RESULTARA CASETA–VESTUARIO PARA 120 TRABAJADORES
(Superficie 240 m²)

ESCALA 1/100

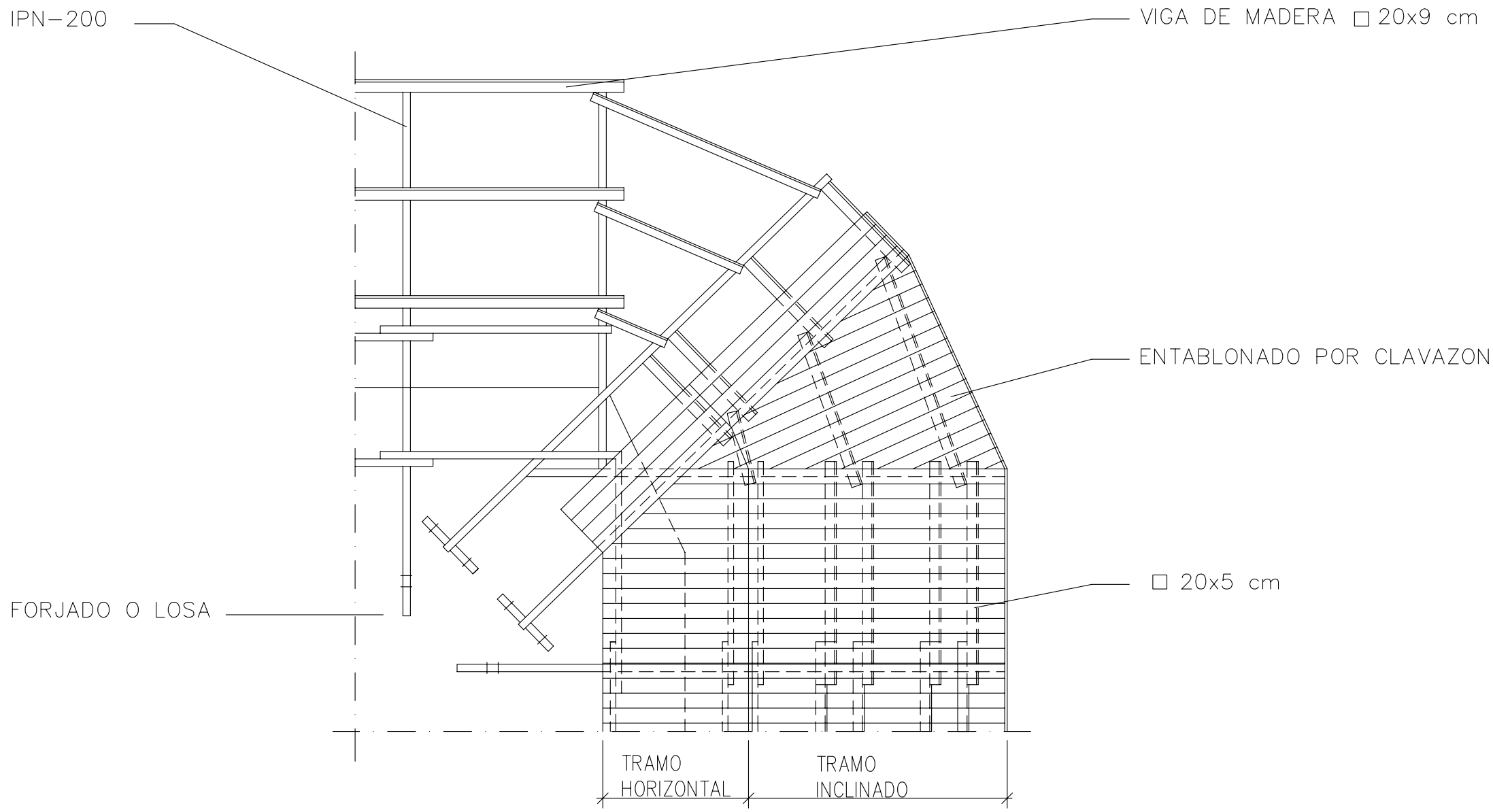
COTAS EN cm



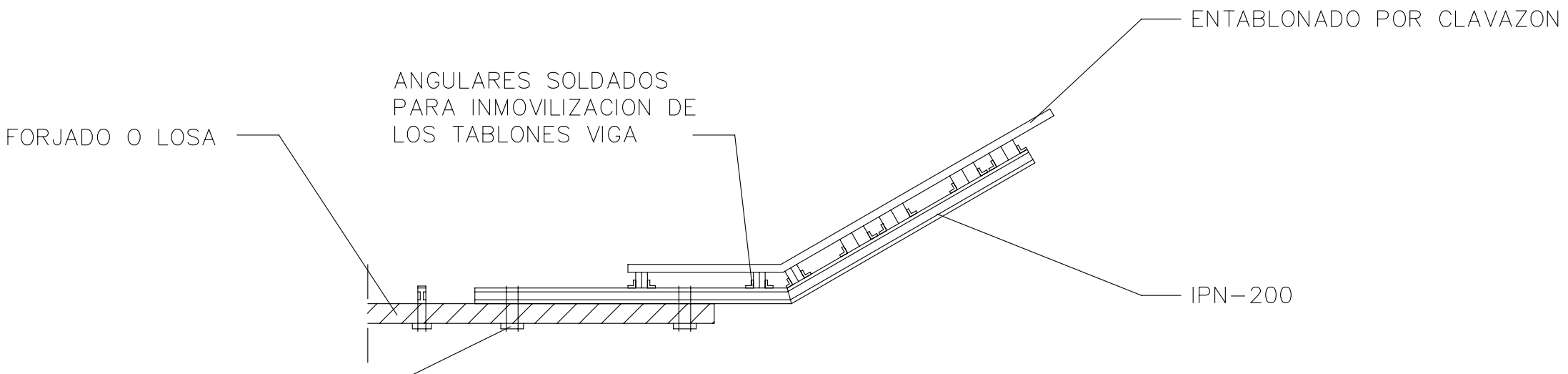
SECCION A–A'
CASETA–VESTUARIO PARA 60 TRABAJADORES

ESCALA 1/50

COTAS EN cm

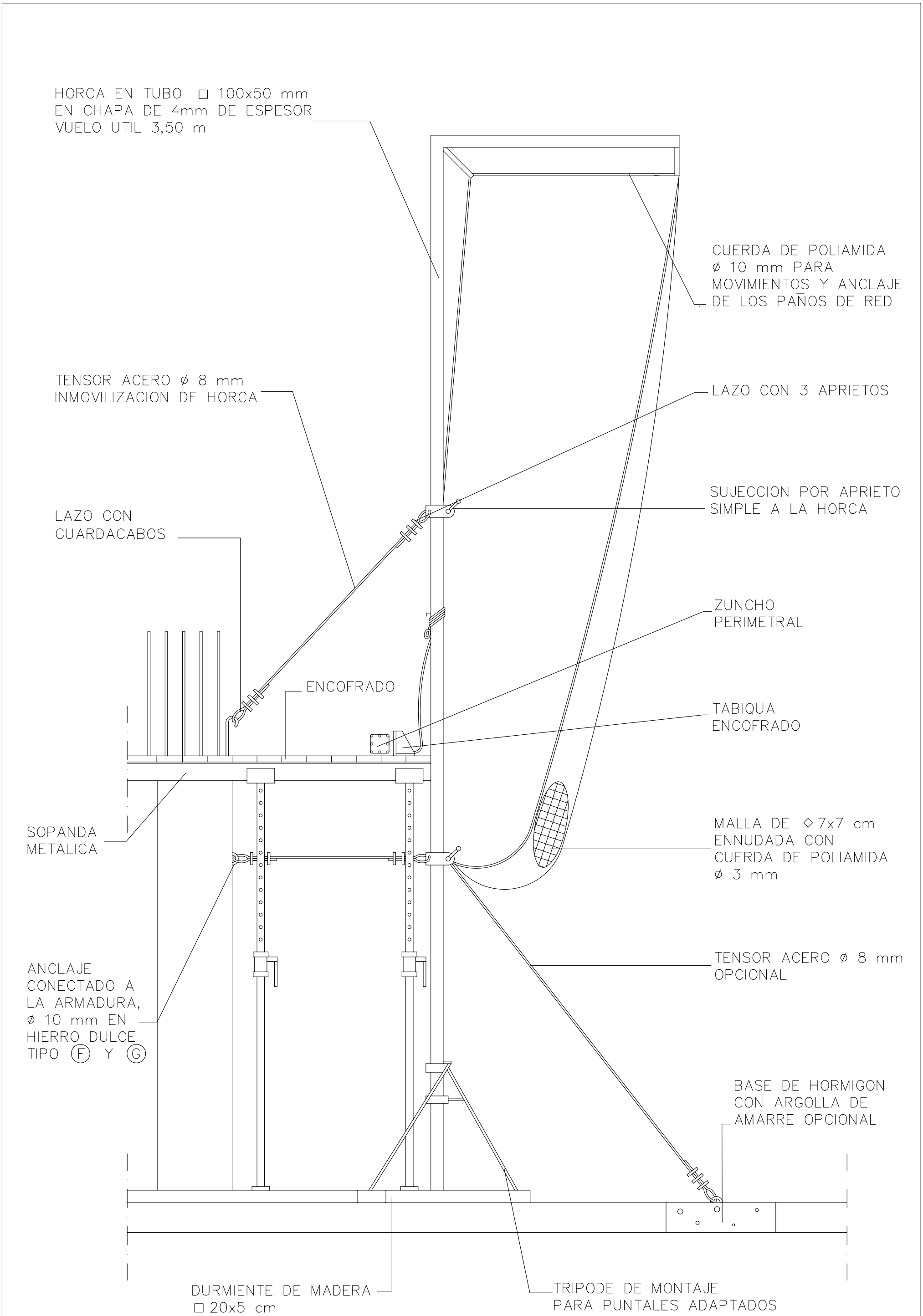


PLANTA

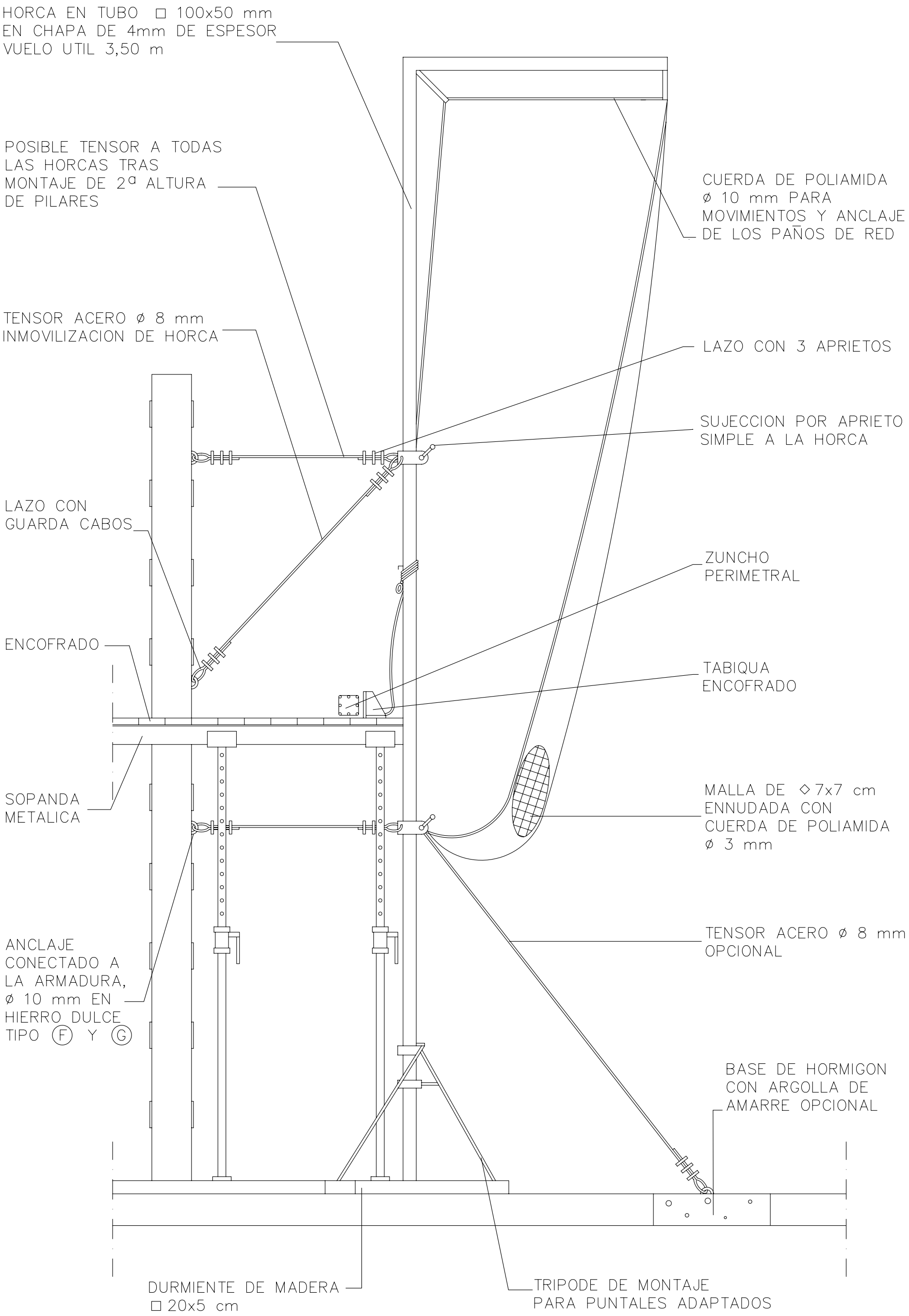


PLANTA

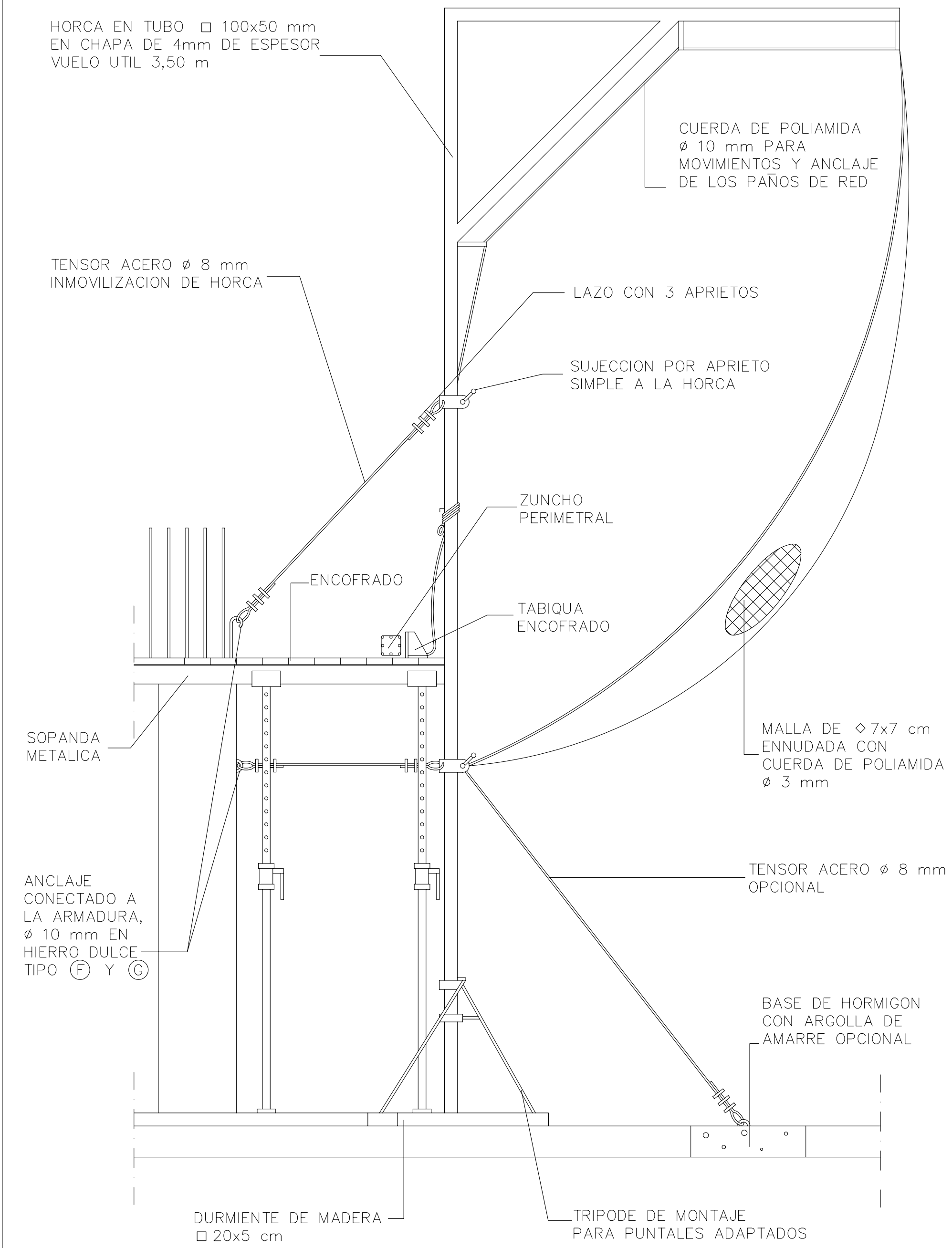
ESCALA 1/100


HORCA EN TUBO □ 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO UTIL 3,50 m
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED
TENSOR ACERO ø 8 mm
INMOVILIZACION DE HORCA
LAZO CON 3 APRIETOS
SUJECCION POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA
LAZO CON
GUARDACABOS
ZUNCHO
PERIMETRAL
ENCOFRADO
TABIQUA
ENCOFRADO
SOPANDA
METALICA
MALLA DE ◇7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 3 mm
TENSOR ACERO ø 8 mm
OPCIONAL
ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA,
ø 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO Ⓕ Y Ⓖ
BASE DE HORMIGON
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL
DURMIENTE DE MADERA
□ 20x5 cm
TRIPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS

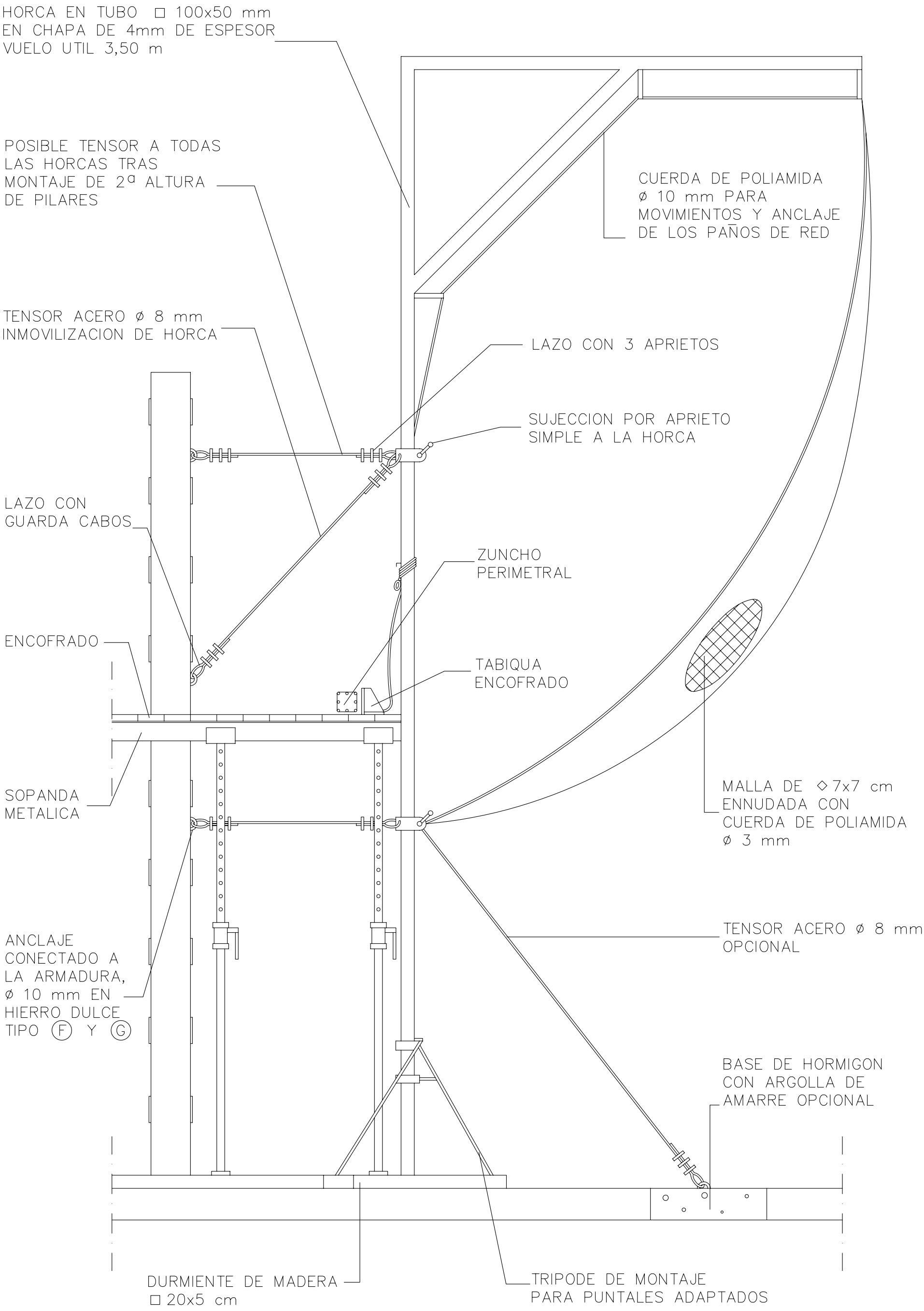
ESCALA 1/40


HORCA EN TUBO □ 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO UTIL 3,50 m
POSIBLE TENSOR A TODAS
LAS HORCAS TRAS
MONTAJE DE 2ª ALTURA
DE PILARES
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED
TENSOR ACERO ø 8 mm
INMOVILIZACION DE HORCA
LAZO CON 3 APRIETOS
SUJECCION POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA
LAZO CON
GUARDA CABOS
ZUNCHO
PERIMETRAL
ENCOFRADO
TABIQUA
ENCOFRADO
SOPANDA
METALICA
MALLA DE ◇ 7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 3 mm
TENSOR ACERO ø 8 mm
OPCIONAL
ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA,
ø 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO Ⓕ Y Ⓖ
BASE DE HORMIGON
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL
DURMIENTE DE MADERA
□ 20x5 cm
TRIPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS

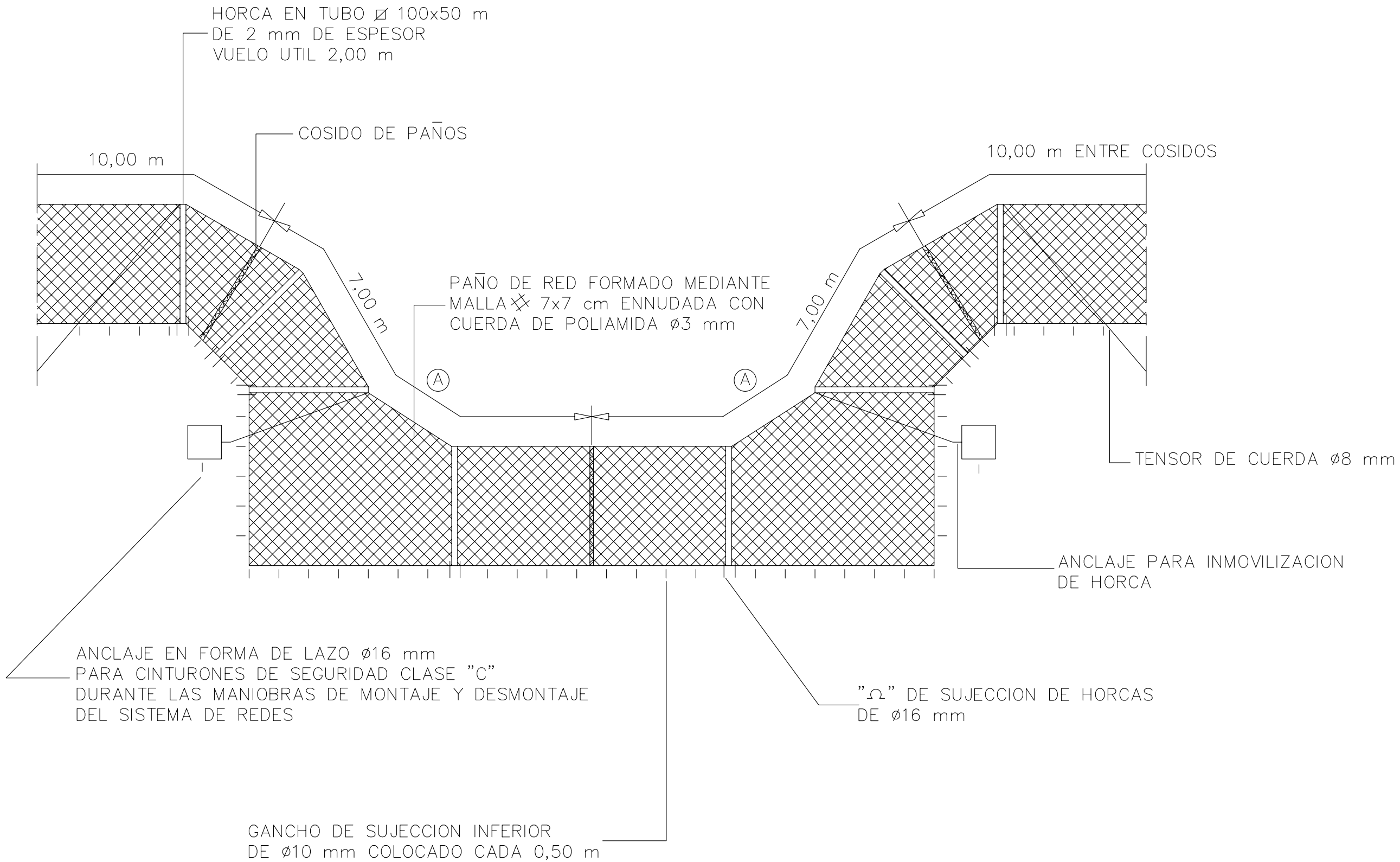
ESCALA 1/40


HORCA EN TUBO □ 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO UTIL 3,50 m
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED
TENSOR ACERO ø 8 mm
INMOVILIZACION DE HORCA
LAZO CON 3 APRIETOS
SUJECCION POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA
ZUNCHO
PERIMETRAL
ENCOFRADO
TABIQUA
ENCOFRADO
SOPANDA
METALICA
MALLA DE ◇ 7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 3 mm
TENSOR ACERO ø 8 mm
OPCIONAL
ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA,
ø 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO Ⓕ Y Ⓖ
BASE DE HORMIGON
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL
DURMIENTE DE MADERA
□ 20x5 cm
TRIPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS

ESCALA 1/40


HORCA EN TUBO □ 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO UTIL 3,50 m
POSIBLE TENSOR A TODAS
LAS HORCAS TRAS
MONTAJE DE 2ª ALTURA
DE PILARES
TENSOR ACERO ø 8 mm
INMOVILIZACION DE HORCA
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED
LAZO CON 3 APRIETOS
SUJECCION POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA
LAZO CON
GUARDA CABOS
ZUNCHO
PERIMETRAL
ENCOFRADO
TABIQUA
ENCOFRADO
SOPANDA
METALICA
MALLA DE ◇ 7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
ø 3 mm
TENSOR ACERO ø 8 mm
OPCIONAL
ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA,
ø 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO Ⓕ Y Ⓖ
BASE DE HORMIGON
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL
DURMIENTE DE MADERA
□ 20x5 cm
TRIPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS

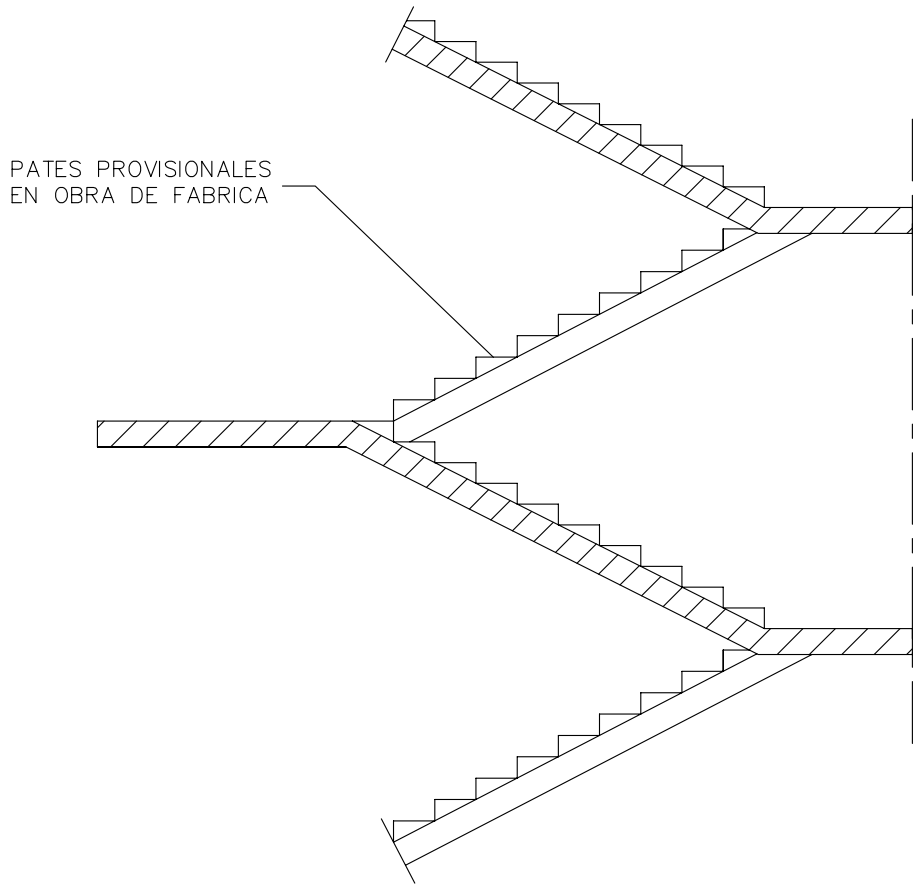
ESCALA 1/40



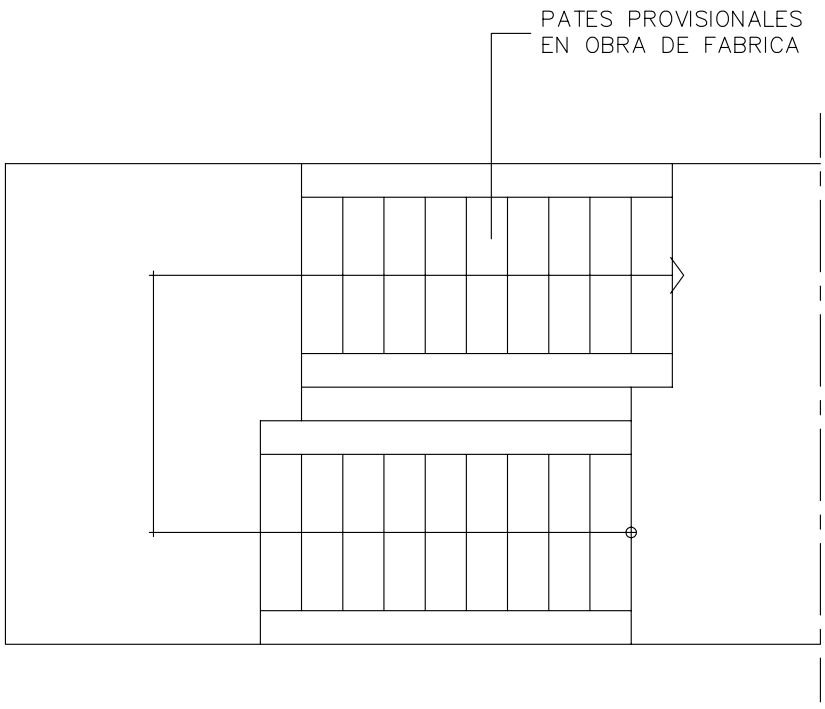
– PAÑOS DE RED 10x7 m BORDEADOS Y ENTRELAZADOS CON CUERDA ø10 mm, MONTADOS SOBRE LA DIMENSION 7 m EN Ⓐ, RESTO SOBRE DIMENSION 10 M

– DISTANCIA RECOMENDADA ENTRE HORCAS 5 m, SALVO CALCULO ESPECIAL

ESCALA 1/100



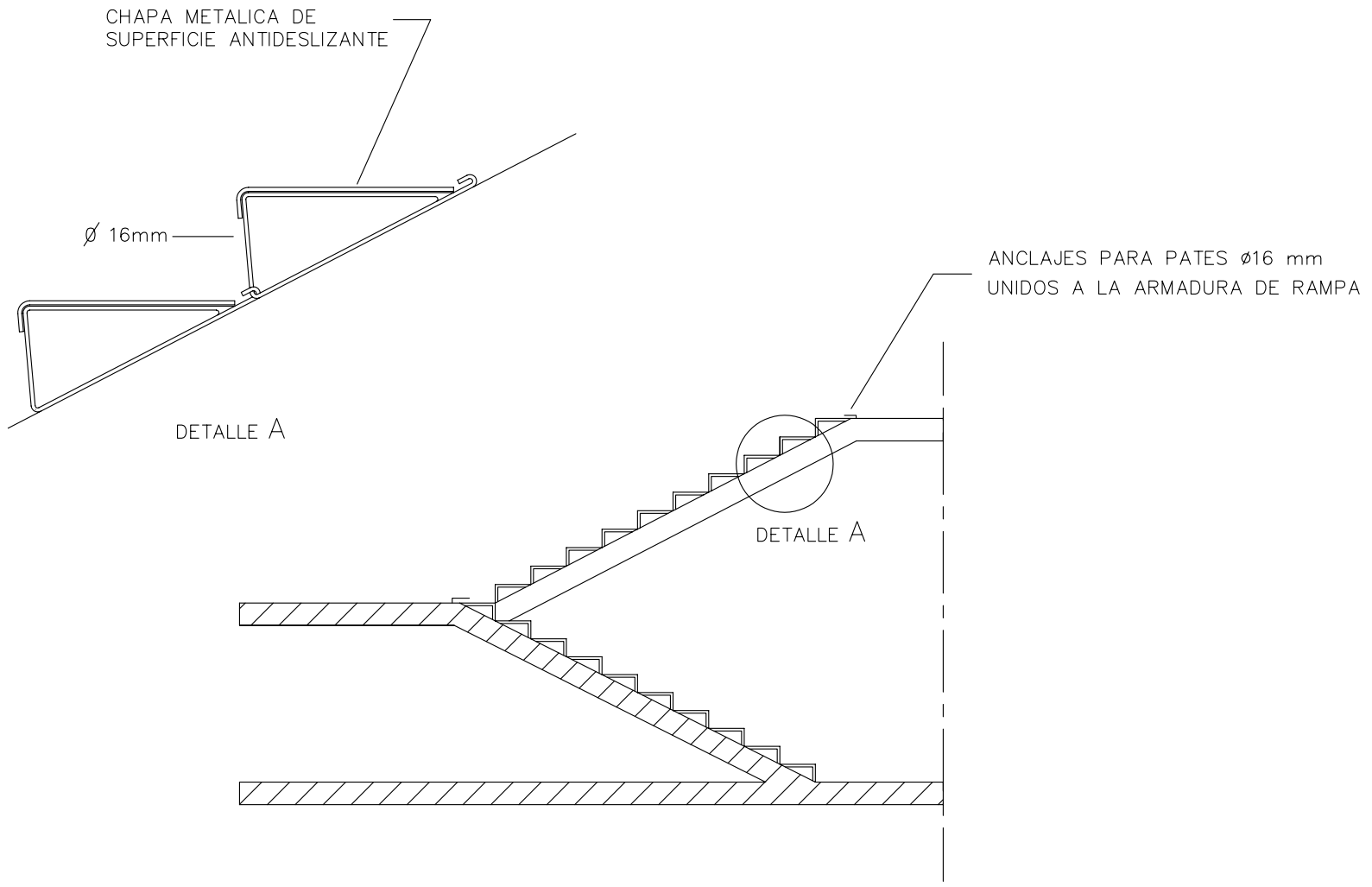
ALZADO



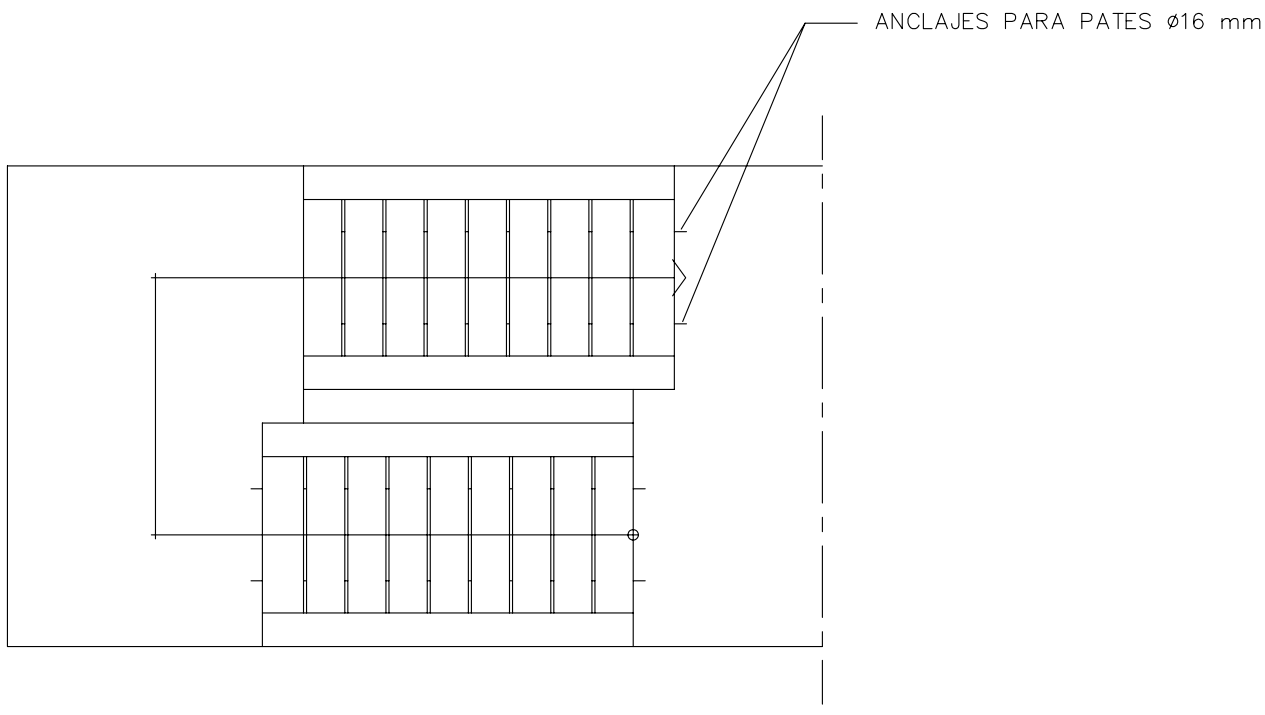
PLANTA

ESCLA 1/50

NOTA: LOS PATES TENDRAN DIMENSIONES PROXIMAS A 27 cm DE HUELLA Y 17 cm CONTRAHUELLA



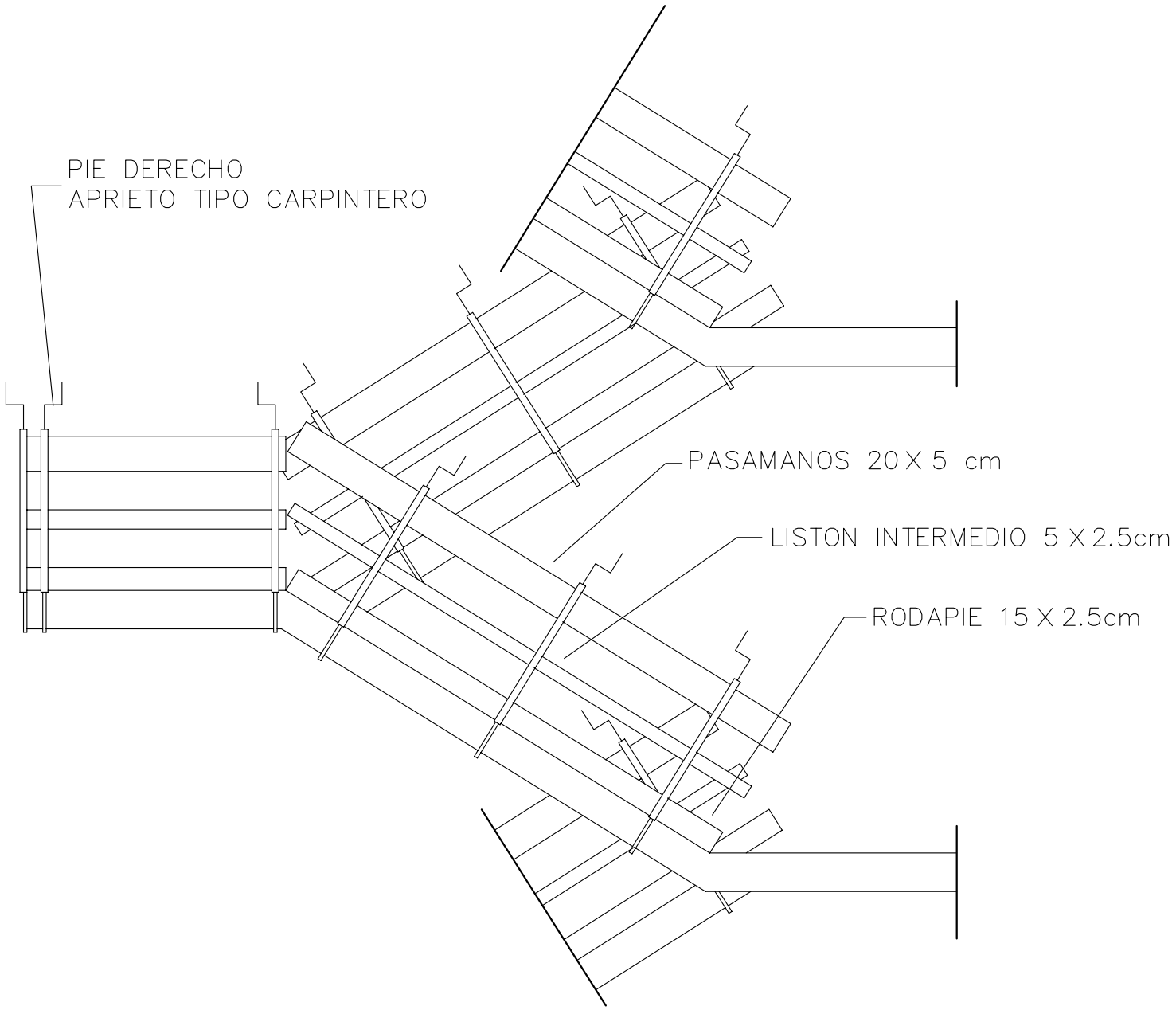
ALZADO



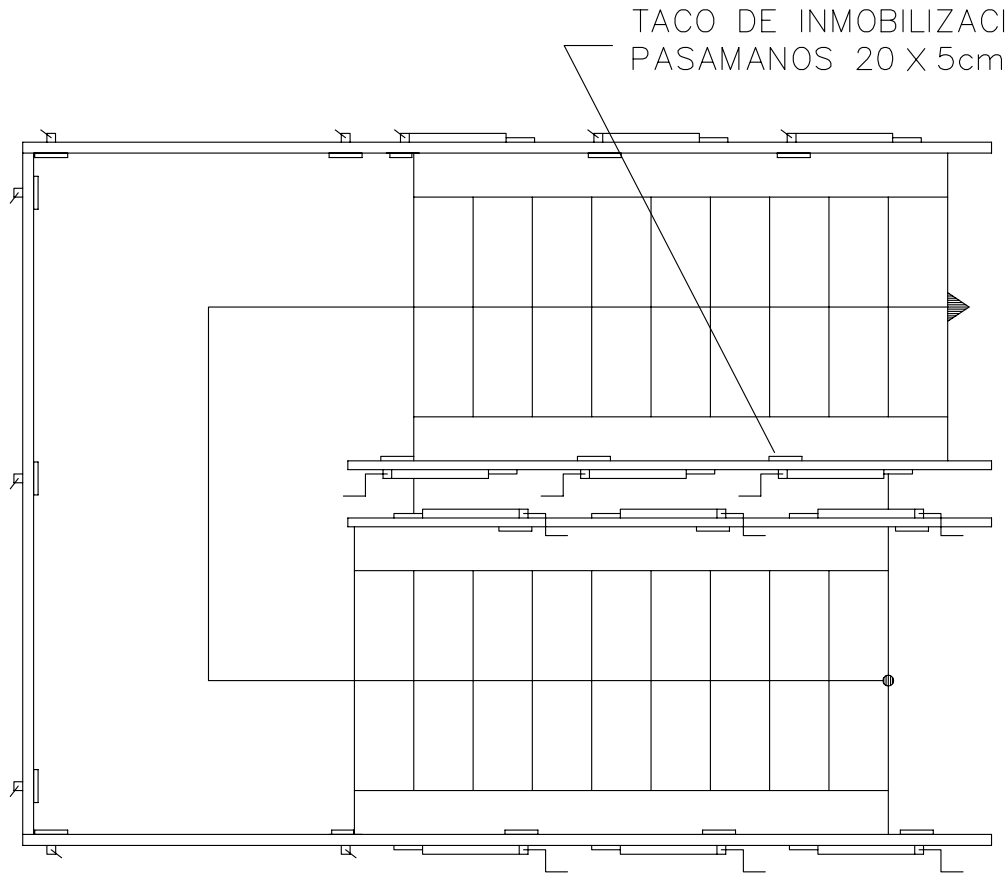
PLANTA

ESCLA 1/50

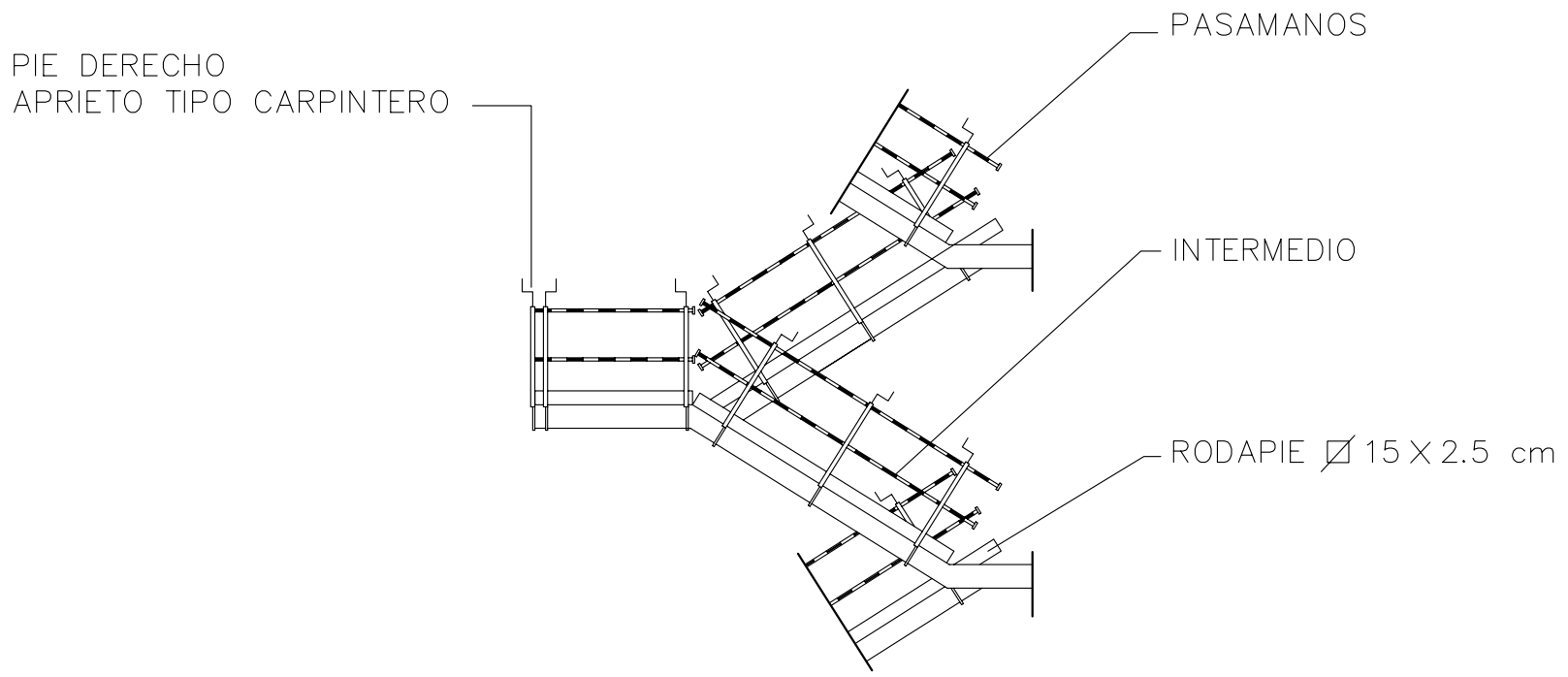
NOTA: LOS PATES TENDRAN DIMENSIONES PROXIMAS A 27 cm DE HUELLA Y 17 cm CONTRAHUELLA



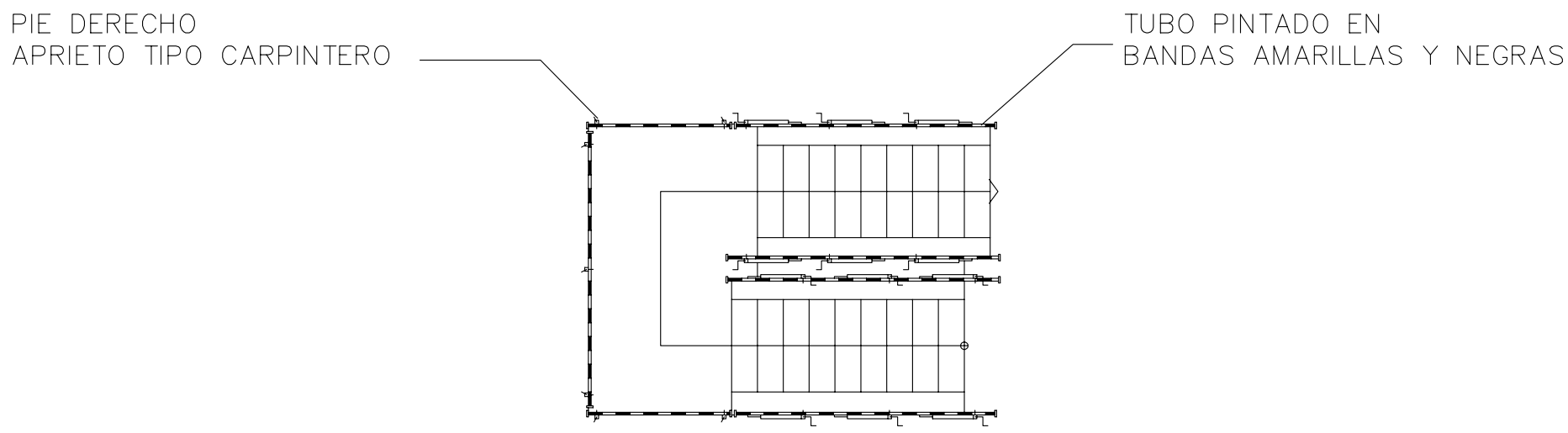
ALZADO



PLANTA

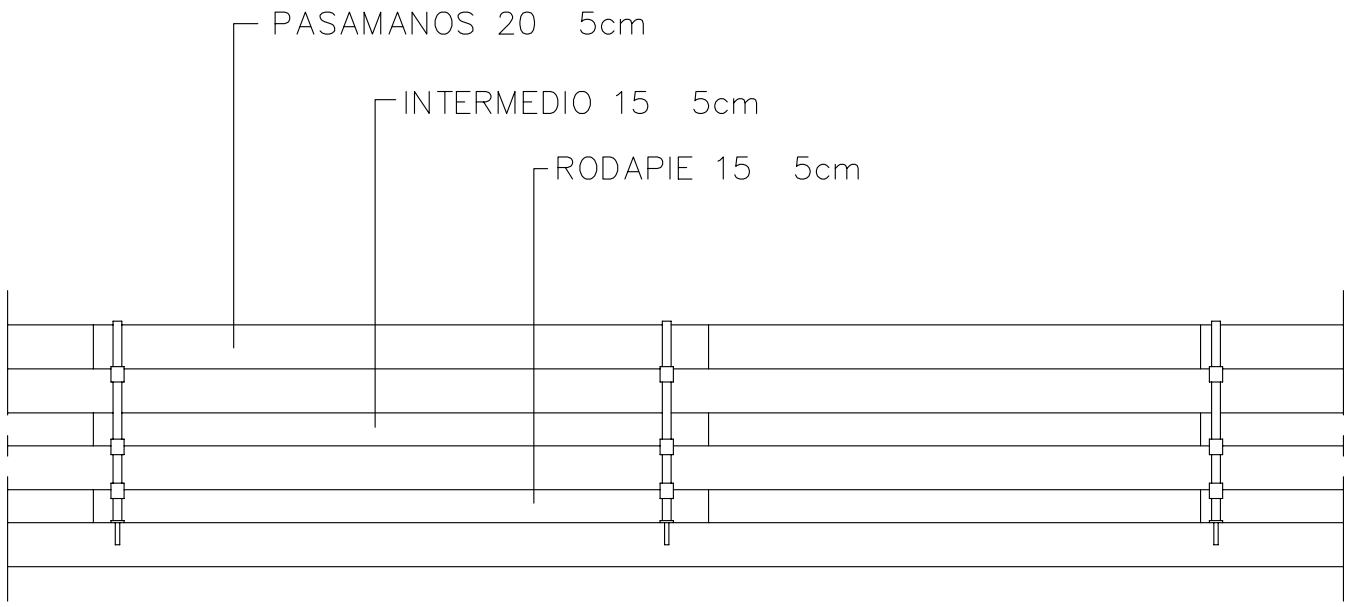


ALZADO

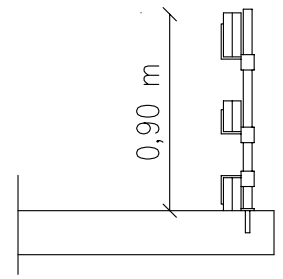


PLANTA

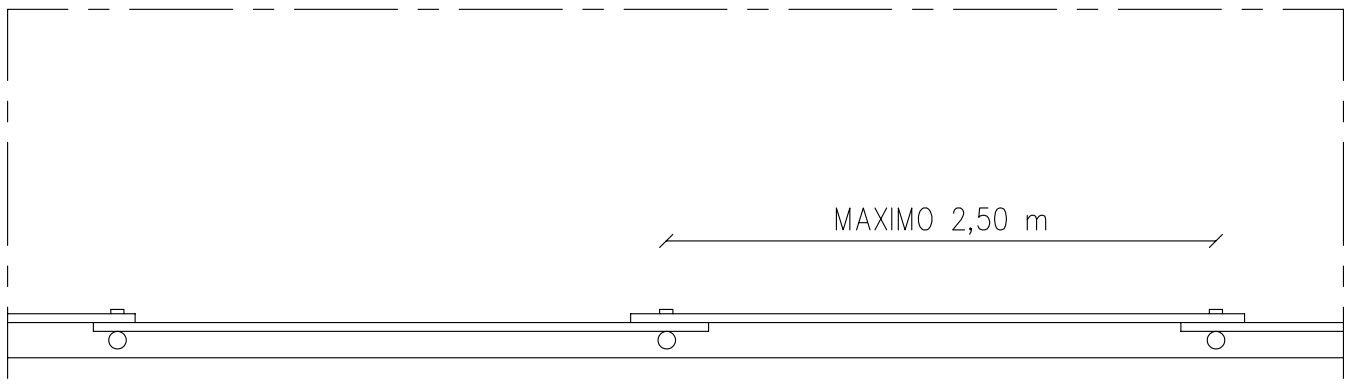
ESCALA 1/100



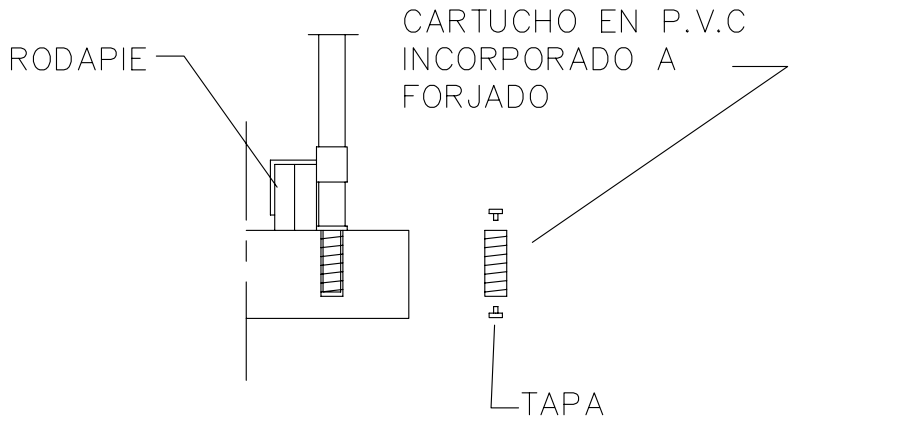
ALZADO



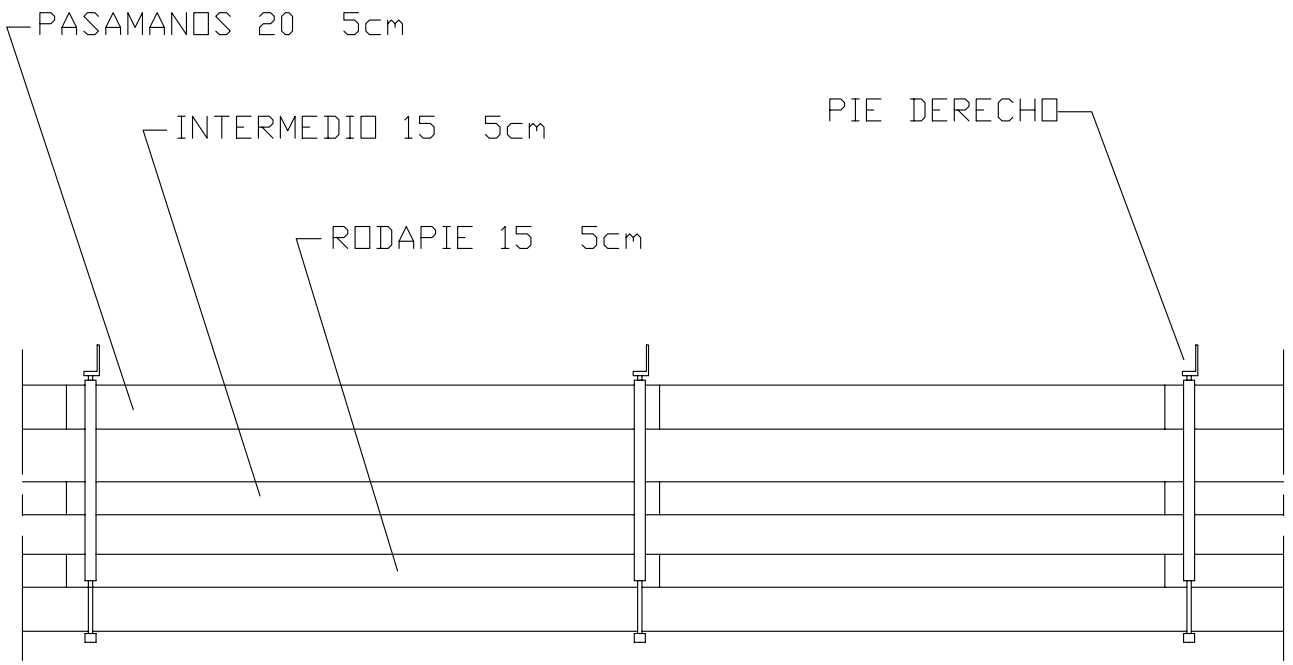
PERFIL



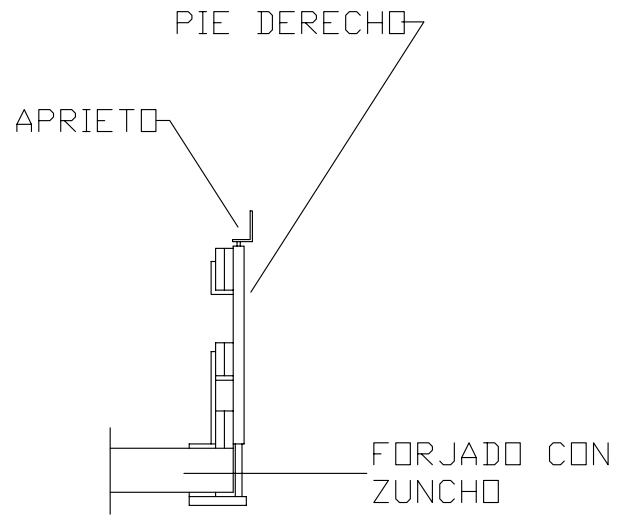
PLANTA



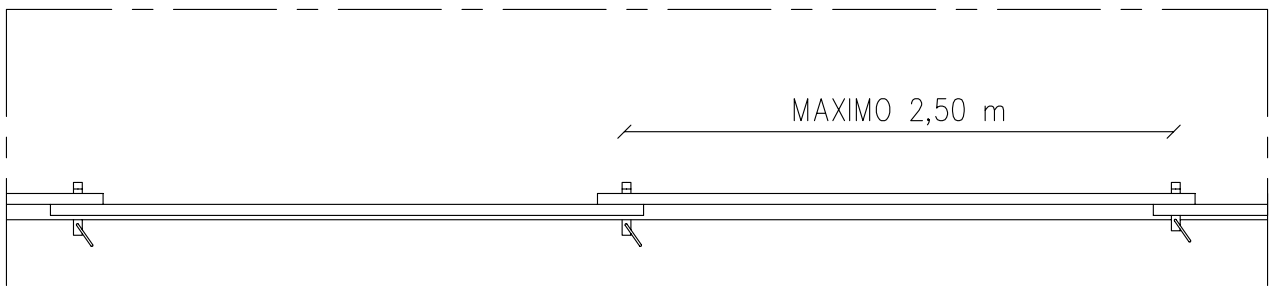
ESCALA 1/50



ALZADO

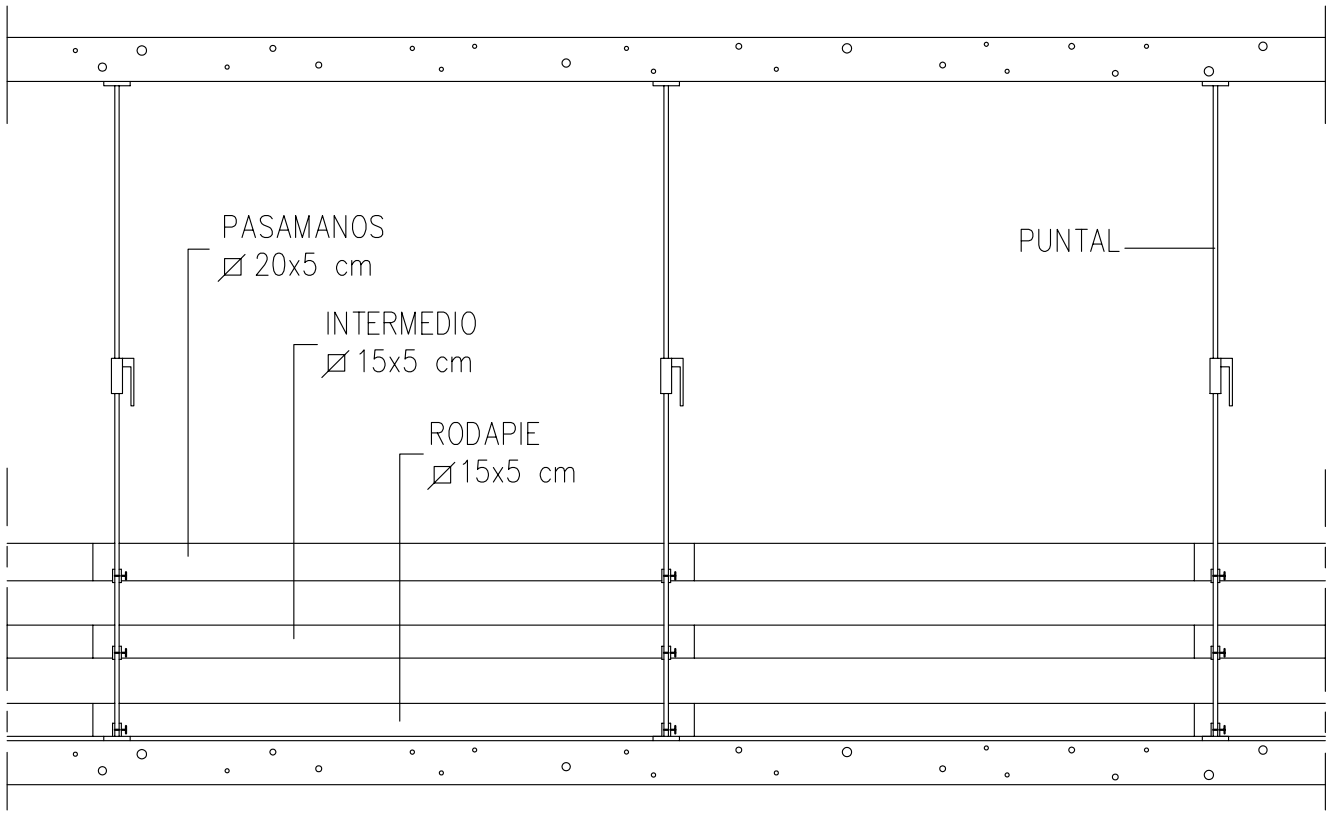


PERFIL

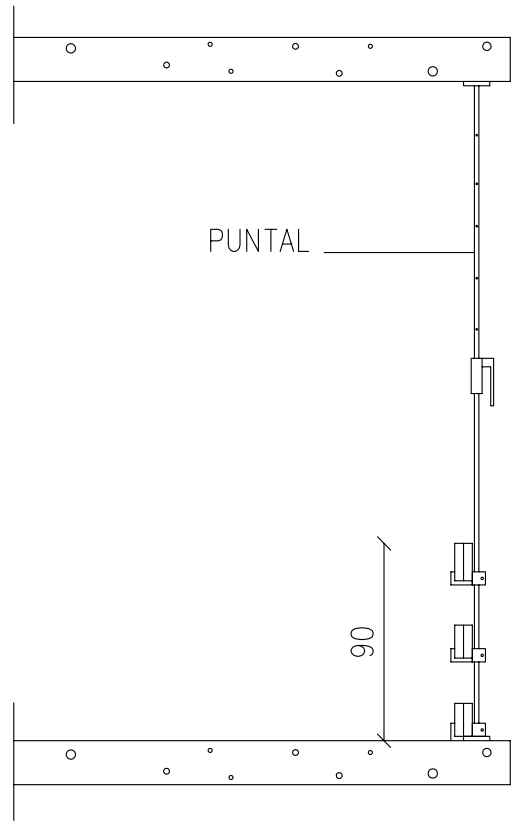


PLANTA

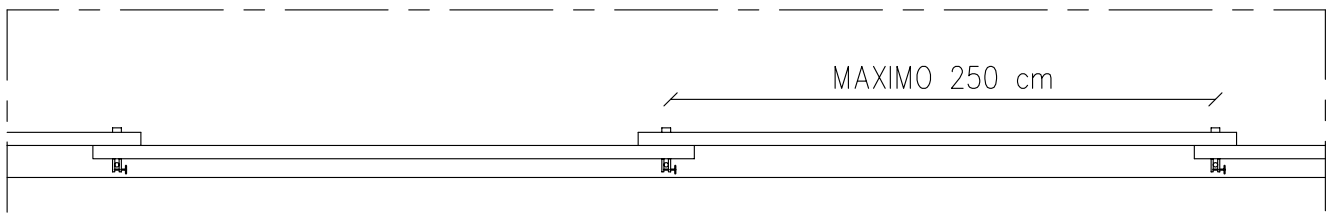
ESCALA 1/50



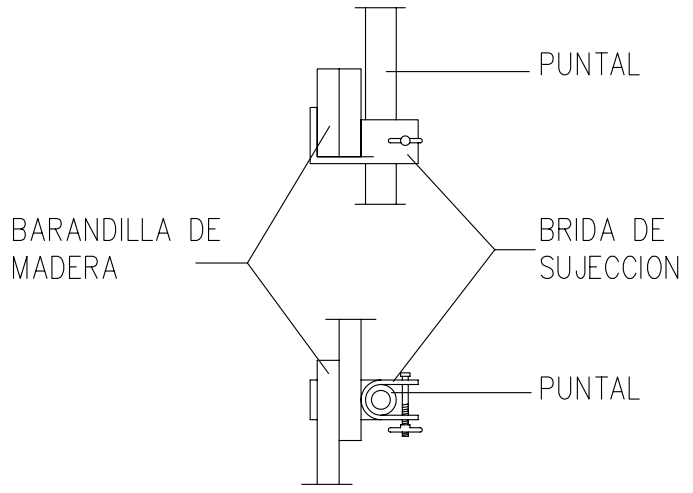
ALZADO



PERFIL



PLANTA



DETALLE

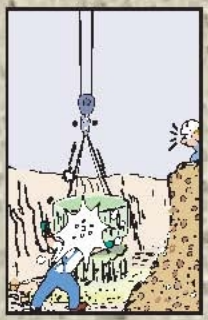
ESCALA 1/50

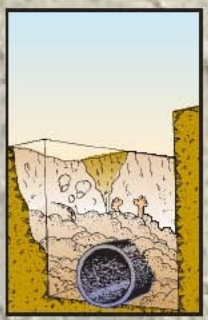
MEDIDAS EN cm

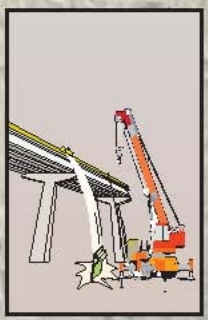
ANEXO 2: FICHAS

SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL

1 OPERADOR DE MAQUINARIA EN GENERAL







Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas de altura producidas en o desde la maquinaria de obra pública y representan un elevado porcentaje de los accidentes por caída de altura acaecidos en el Sector.

Dónde se producen:

Generalmente en el ascenso y descenso de la máquina o vehículo.

En las operaciones de mantenimiento de la máquina.

Al saltar desde la máquina.

Por qué se producen:

Por la ausencia o mal estado de estribos y pasamanos.

Por suciedad, barro y grasa en escaleras y estribos.

Operación incorrecta al saltar desde la máquina.

No utilización de calzado antideslizante.

Cómo se evitan:

Utilizando los estribos, pasamanos y asideros de la máquina, en el ascenso y descenso realizado de frente a la misma.

Manteniendo libre de aceite y barro los estribos, escaleras y pasamanos.

Utilizando plataformas protegidas en los trabajos de mantenimiento a más de dos metros de altura del suelo.

No saltando desde la máquina.

Cómo te proteges:

Utilizando calzado antideslizante y de seguridad.

Utilizando arnés de seguridad de sujeción o anticaída anclado a punto fijo o línea de vida instalada de antemano en la realización de los trabajos de revisión, limpieza y mantenimiento.

Atrapamientos por o entre objetos

Qué son:

Son los atrapamientos que sufre el operador con los elementos móviles y partes giratorias de las máquinas.

Dónde se producen:

En las transmisiones y partes móviles de las máquinas carentes de protección.

En aquellas operaciones de revisión y engrase realizadas con el motor en marcha.

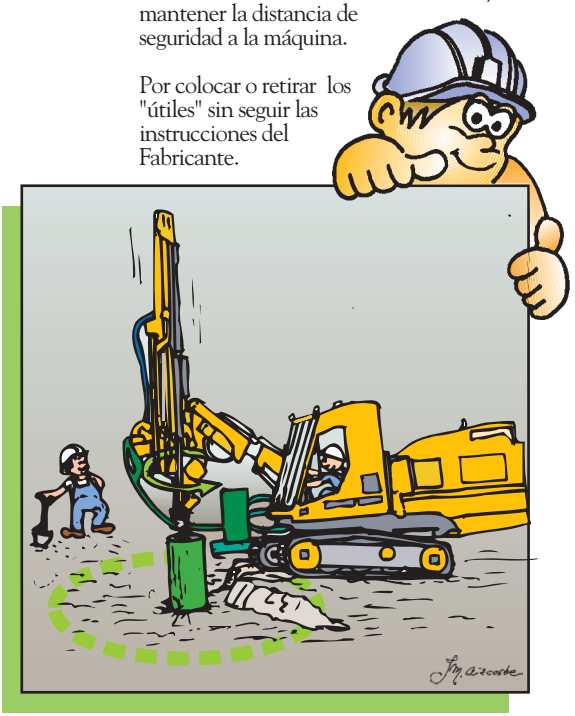
En las operaciones de mantenimiento y cambio de "útiles" en las máquinas.

Por qué se producen:

Por retirar o poner fuera de servicio los resguardos y defensas de las partes móviles.

Por realizar operaciones de mantenimiento o revisiones con el motor en marcha y no mantener la distancia de seguridad a la máquina.

Por colocar o retirar los "útiles" sin seguir las instrucciones del Fabricante.



Cómo se evitan:

Manteniendo en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.

Realizando las operaciones de mantenimiento y engrase "a motor parado" o siguiendo las instrucciones del Fabricante.

Siguiendo en todo momento las instrucciones del Fabricante en las operaciones de cambio de "útiles" en la maquinaria.

Utilizando la herramienta adecuada.

Cómo te proteges:

Utilizando guantes de protección contra riesgos de golpes y atrapamientos.

Utilizando ropa de trabajo adecuada y ajustada al cuerpo y manteniéndose alejado del radio de acción de la máquina.

Atrapamientos por vuelco de máquina

Qué son:

Son los accidentes por atrapamiento debidos al vuelco de la maquinaria de obra pública y vehículos de transporte y elevación.

Dónde se producen:

En las operaciones de movimiento de tierras, nivelado del terreno, compactado, pavimentado e incluso en el transporte y elevación de materiales.

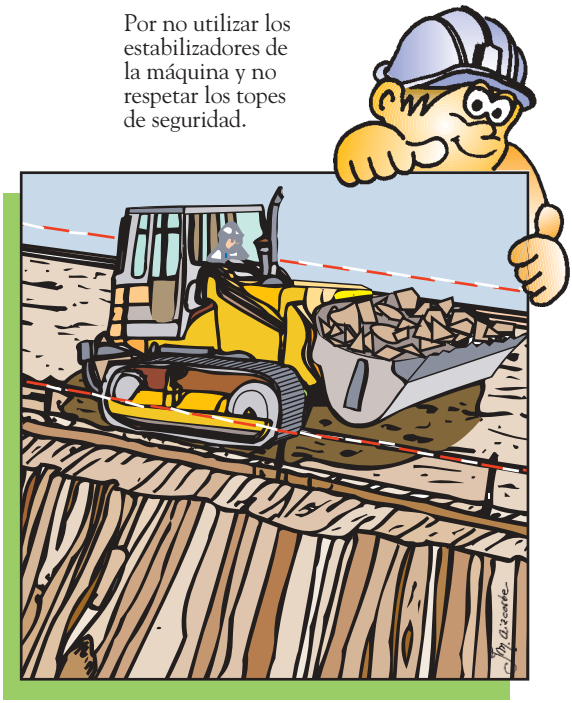
Por qué se producen:

Por la circulación de maquinaria y vehículos en proximidades de desniveles y cortes del terreno.

Por la descarga de materiales al borde de los taludes.

Por la elevación de cargas superiores a la carga máxima tolerable.

Por no utilizar los estabilizadores de la máquina y no respetar los topes de seguridad.



Cómo se evitan:

Instalando topes de seguridad y barreras mecánicas a una distancia prudencial del talud.

Instalando la señalización adecuada y el balizamiento necesario.

Utilizando la máquina adecuada al trabajo y tipo de terreno, con marcado CE, certificado de conformidad y de acuerdo al manual de instrucciones del Fabricante.

Utilizando los estabilizadores de la máquina de acuerdo con las instrucciones del Fabricante.

Cómo te proteges:

Utizando el cinturón de seguridad de la máquina o vehículo dotado del sistema antivuelco (Sistema ROPS) en el caso de trabajo no estacionario.

Respetando la señalización y los límites de velocidad.

Contactos eléctricos directos

Qué son:

Son los accidentes de origen eléctrico que se producen al entrar en contacto las partes metálicas de las máquinas o vehículos con líneas eléctricas aéreas o enterradas en tensión.

Dónde se producen:

En las operaciones de transporte de tierras y elevación de materiales en presencia de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

En trabajos de excavación en zonas en que existen canalizaciones eléctricas enterradas.

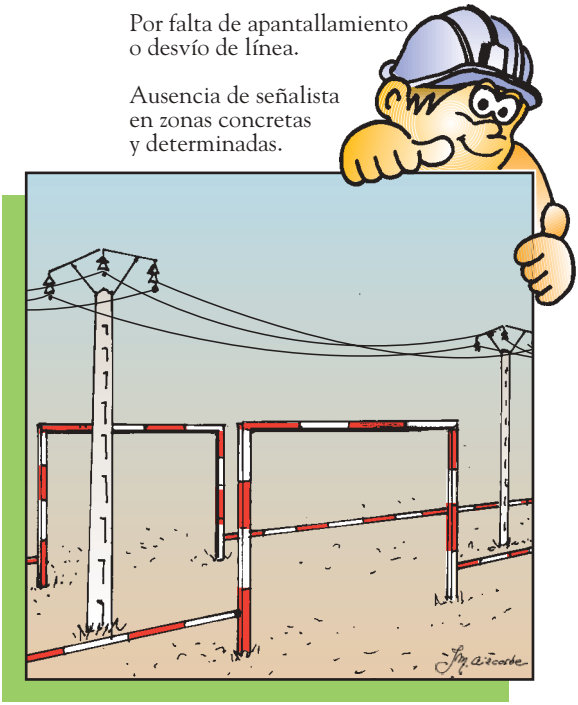
Por qué se producen:

Por no respetar la distancia mínima de seguridad a las líneas de alta tensión e invadir la zona de seguridad.

Por la ausencia de señalización y barreras de gálibo en zonas irregulares del terreno.

Por falta de apantallamiento o desvío de línea.

Ausencia de señalista en zonas concretas y determinadas.



Cómo se evitan:

Realizando el estudio y reconocimiento de la zona de trabajo, de la orografía del terreno y recorrido de las máquinas y vehículos.

Respetando la señalización y barreras de gálibo establecidas.

Respetando la distancia mínima de seguridad, cuando trabajes en las proximidades de una línea de alta tensión.

Informándote sobre la posible existencia de canalizaciones, antes de excavar.

Cómo te proteges:

En caso de contacto con una línea de alta tensión, permanece en el interior de la cabina. Si es necesario abandonar la cabina, salta, evitando el contacto con las partes metálicas de la máquina y avanza con los pies juntos para evitar el gradiente eléctrico.

Utiliza calzado y guantes dieléctricos.

Atropellos y colisiones

Qué son:

Incluyen los atropellos de personas provocados por las máquinas y vehículos en el recinto de la obra y los choques y colisiones de estos con otros vehículos y máquinas.

Dónde se producen:

En el desmonte, terraplenado, transporte de tierras, compactado de bases y terminado de firmes.

En el trasporte de operarios de la obra.

En los accesos a la propia obra, desvíos del trazado y, en general, en las interferencias de ambos.

Por qué se producen:

Por la planificación defectuosa del tráfico externo e interno de la obra.

Por señalización defectuosa y exceso de velocidad.

Climatología adversa.

Por no respetar la señalización.

Cómo se evitan:

Manteniendo activada la señalización óptica y acústica de marcha atrás.

Limitando la velocidad acorde al riesgo, respetando en todo momento la señalización e instrucciones recibidas.

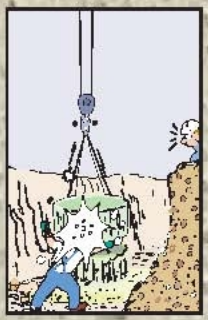
Mediante el control del polvo mediante riego, utilización de la luz de cruce y, si es preciso, suspensión de los trabajos en presencia de niebla cerrada.

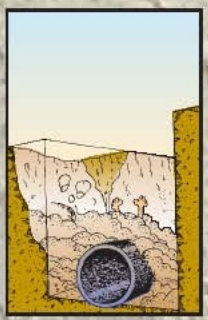
Cómo te proteges:

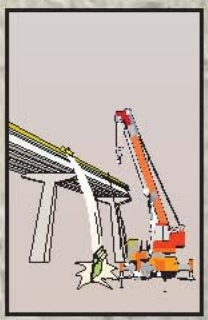
Permaneciendo siempre fuera del radio de acción de la máquina y atento a sus maniobras para evitar atropellos.

Utilizando el maquinista el cinturón de seguridad de la máquina o del propio vehículo y respetando en todo momento la señalización y limitación de velocidad.

SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL







2 ENCOFRADOR FERRALLISTA

Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas de altura producidas en o desde los huecos exteriores o interiores de muros, pilas y tableros de viaductos y puentes, así como de los medios auxiliares utilizados en su ejecución.

Dónde se producen:

En los trabajos de ferrallado, encofrado y hormigonado de cimentaciones, muros, pilas y tableros de puentes y viaductos.

En el montaje y desmontaje de andamios fijos y móviles.

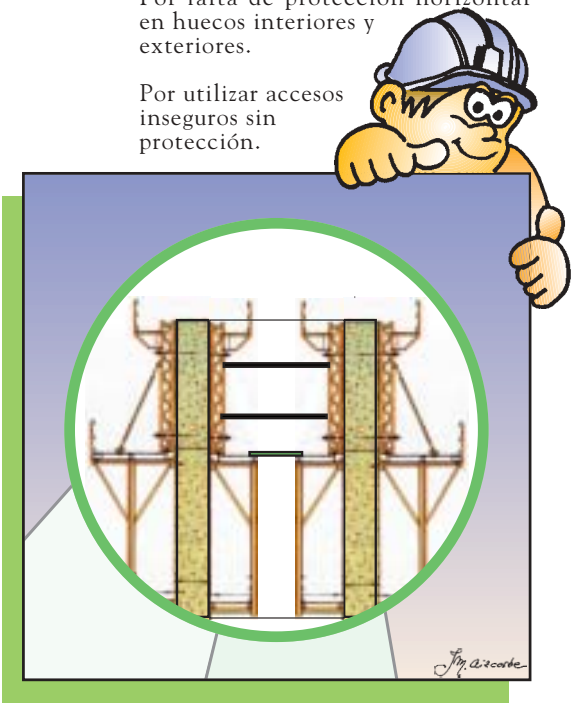
En los accesos a la plataforma de trabajo.

Por qué se producen:

Por ausencia o deficiencias en las protecciones perimetrales de las plataformas de trabajo.

Por falta de protección horizontal en huecos interiores y exteriores.

Por utilizar accesos inseguros sin protección.



Cómo se evitan:

Mediante la protección perimetral de las plataformas de trabajo trepantes o fijas.

Mediante la protección horizontal a base de redes y tableros en los huecos interiores de las pilas y encofrados trepantes.

Con protección vertical a base de barandillas en los huecos exteriores de las pilas y plataformas de los andamios.

Siguiendo siempre las instrucciones del Fabricante en el montaje, desmontaje y utilización del andamio.

Instalando accesos seguros y protegidos.

Cómo te proteges:

Utilizando arnés de seguridad anticaída en todas aquellas operaciones, en que la protección colectiva no sea eficaz o suficiente, anclado a punto fijo y resistente o línea de vida instalada de antemano.

Caídas de objetos por desplome o derrumbe

Qué son:

Incluyen las caídas, desplomes o derrumbes de materiales, elementos estructurales o medios auxiliares sobre el trabajador, situado en un nivel inferior, con el resultado de golpes o aplastamiento.

Dónde se producen:

Generalmente en los trabajos de encofrado y desencofrado de cimentaciones de pilas y muros.

En las operaciones de montaje y desmontaje de medios auxiliares.

Por qué se producen:

Por la acción de sobrecargas estáticas o dinámicas ejercidas sobre el terreno y muros, no contempladas en el cálculo de antemano.

Debido a procedimientos incorrectos en la fase de desencofrado.

Por no disponer de medios mecánicos de apeo, atado y elevación de paneles del encofrado.

Cómo se evitan:

Utilizando un medio auxiliar para el acceso, evitando trepar por los paneles del encofrado, previa comprobación del apeo y apuntalamiento telescópico del panel.

Utilizando un medio mecánico para el atado y suspensión del panel, antes de proceder al desplazamiento del mismo mediante la barra de uña, para evitar el vuelco.

Permaneciendo fuera del radio de acción del entorno del panel, durante el izado del mismo.

Cómo te proteges:

Utilizando casco protector de la cabeza y siguiendo las instrucciones de montaje.

Utilizando calzado antideslizante y de seguridad.

Utilizando guantes de protección contra agresiones mecánicas.

Pisadas sobre objetos

Qué son:

Incluyen aquellas acciones derivadas de la acción de pisar sobre objetos o materiales punzantes o cortantes, materiales o tablas con puntas e irregularidades del propio terreno, materializándose en punturas o esguinces.

Dónde se producen:

En los accesos al puesto de trabajo.

En las zonas de acopio, almacenamiento de materiales y entorno de máquinas.

En la colocación de armaduras de las losas de los tableros de los puentes.

Por qué se producen:

Por la falta de orden y limpieza en los caminos principales de obra, zonas de almacenamiento y entorno de máquinas.

Por la falta de pasarelas sobre las armaduras.

Por no eliminar las puntas de los tableros del encofrado.

Cómo se evitan:

Manteniendo el orden y limpieza en los caminos principales de obra y accesos a máquinas.

Delimitando, acotando y señalizando las vías de paso.

Instalando pasarelas y plataformas de reparto sobre las armaduras de las losas.

Retirando el material de desecho y eliminando las puntas de las tablas.

Cómo te proteges:

Utilizando calzado de seguridad con plantilla metálica incorporada.

Utilizando guantes de protección contra acciones y agresiones mecánicas.

Utilizando rodilleras almohadilladas, si lo exige la postura de trabajo.

Choques contra objetos inmóviles

Qué son:

Son los choques y golpes que se producen durante los desplazamientos por la obra y en la ejecución de ciertos trabajos con partes inmóviles de equipos, materiales, máquinas o armaduras de la estructura.

Dónde se producen:

En las operaciones de ferrallado, encofrado y hormigonado de cimentaciones y muros.

En el desplazamiento y accesos a los distintos tajos de la obra.

En la proximidad de máquinas, medios auxiliares y zonas de almacenamiento.

Por qué se producen:

Por la falta de protección de las "esperas" de las armaduras.

Por el desorden en el apilado de materiales.

No delimitación del entorno del área de riesgo.

Cómo se evitan:

Mediante la protección de las armaduras y partes salientes de los elementos estructurales, bien de modo colectivo o individual.

Señalizando y protegiendo el entorno de las zonas de riesgo y delimitando los caminos principales de obra y accesos.

Manteniendo el orden y limpieza en los apilamientos de material y accesos al puesto de trabajo.

Cómo te proteges:

Con casco de protección de la cabeza, dotado de barboquejo.

Utilizando calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

Utilizando ropa de trabajo adecuada al riesgo.

Utilizando protección ocular o facial.

Cortes por máquinas o herramientas

Qué son:

Incluyen el contacto de las manos del trabajador con la superficie dentada del disco en movimiento con el resultado de amputación de los dedos y todas aquellas lesiones derivadas del manejo de herramientas y máquinas.

Dónde se producen:

Generalmente en el corte de tablas, tableros, y realización de cuñas mediante la sierra circular en la fase de encofrado.

Por qué se producen:

Por la inutilización o retirada de la carcasa protectora del disco o ausencia de la misma.

Por realizar cortes de piezas pequeñas y cuñas de forma incorrecta y sin los accesorios necesarios.

Por deslizamiento de las manos del trabajador en la zona de corte del disco.

Por caída y apoyo de la mano sobre el disco.

Cómo se evitan:

Disponiendo y utilizando en obra sierra circular certificada y dotada de carcasa protectora con enclavamiento eléctrico.

Siguiendo en todo momento las instrucciones de Fabricante para su utilización.

No retirando en ningún momento los dispositivos de protección del disco.

Eliminando aquellas tablas con humedad e incrustaciones de material o puntas.

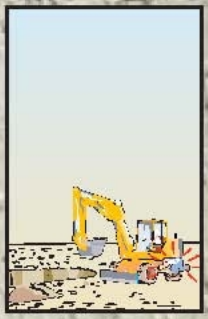
Cómo te proteges:

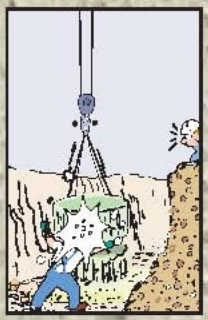
No utilizando la máquina, si no estás capacitado para ello o no dispones de formación y permiso correspondiente.

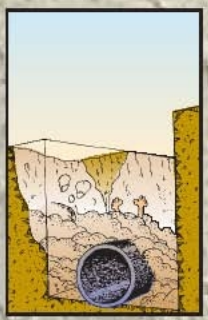
Utilizando guantes de protección contra agresiones mecánicas en el manejo de herramientas manuales.

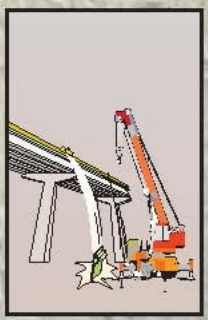
Utilizando protección ocular o facial en evitación de proyecciones.

SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL

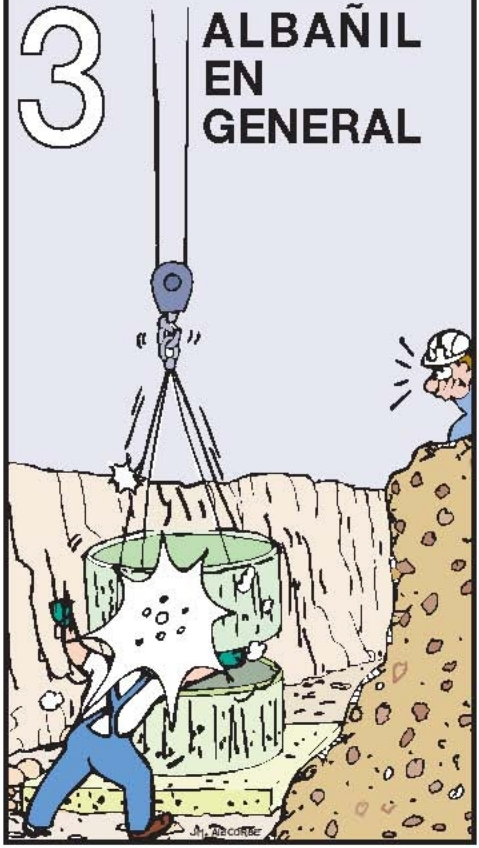








3 ALBAÑIL EN GENERAL



Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas de altura que puede sufrir el trabajador a través de huecos horizontales y verticales de los elementos estructurales y desde los medios auxiliares o zonas de trabajo situadas a distinto nivel respecto del suelo.

Dónde se producen:

En el hormigonado de pilotes y desmochado de cabezas de los mismos.

En el montaje y desmontaje de andamios fijos y móviles .

En los accesos a la plataforma de trabajo y realización de trabajos sobre la misma.

Por qué se producen:

Por ausencia o las deficienncias en las protecciones perimetrales de las plataformas de trabajo.

Por falta de protección horizontal en huecos interiores y exteriores.

Por utilización de accesos inseguros y sin protección.

Cómo se evitan:

Mediante protección perimetral de las plataformas de trabajo trepantes o fijas.

Mediante protección horizontal a base de redes y tableros en los huecos interiores de las pilas y andamio trepante.

Con protección vertical a base de barandillas en los huecos exteriores de las pilas y plataforma de las andamios.

Siguiendo siempre las instrucciones del Fabricante en el montaje, desmontaje y utilización del andamio.

Instalando accesos seguros y protegidos al puesto de trabajo.

Cómo te proteges:

Utilizando arnés de seguridad anticaída anclado a punto fijo y resistente en todas aquellas operaciones, en que la protección colectiva no sea eficaz o suficiente.

Caídas de objetos por desplome o derrumbe

Qué son:

Incluyen los hundimientos y desplomes de las paredes de los taludes de las zanjas y vaciados, así como el desplome de materiales y tubos almacenados en el borde de los mismos.

Dónde se producen:

En los trabajos de excavación de zanjas, nivelado de pendiente, replanteo y colocación de tubos.

En las trabajos de cimentación y formación de muros bajo rasante.

Por qué se producen:

Por no contrarrestar la acción de las cargas estáticas ejercidas sobre el terreno, derivadas del almacenamiento de materiales, mediante talud natural, apeo o apuntalamiento.

Por la acción de las cargas dinámicas y sobrecargas derivadas del tránsito de vehículos y maquinaria.

Por la falta de apeo, apuntalamiento o entibación.

Cómo se evitan:

Protegiendo las paredes de los taludes de la excavación mediante entibación, apeo o formación de talud natural.

Prohibiendo e impidiendo el paso de vehículos y maquinaria en las proximidades del talud, mediante señalización y barreras.

Realizando el acopio de tierras, materiales y tubos a una distancia de los bordes del talud acorde a las características físicas y mecánicas del terreno.

Instalando topes de seguridad a una distancia prudencial de los bordes de las paredes de los taludes.

Cómo te proteges:

Negándote a permanecer en el interior de una zanja o proximidades de un vaciado sin las debidas garantías de consistencia y estabilidad de las paredes de los taludes facilitadas por la Empresa y Direccion de obra.

Utilizando casco protector de la cabeza y calzado de seguridad.

Caídas de objetos en manipulación

Qué son:

Son las caídas de objetos, materiales, tubos y prefabricados durante los trabajos de elevación, transporte y colocación, sobre el trabajador que los manipula manual o mecánicamente.

Dónde se producen:

En el transporte, izado y colocación de tubos, bridas y accesorios.

En la colocación de elementos prefabricados de arquetas y registros.

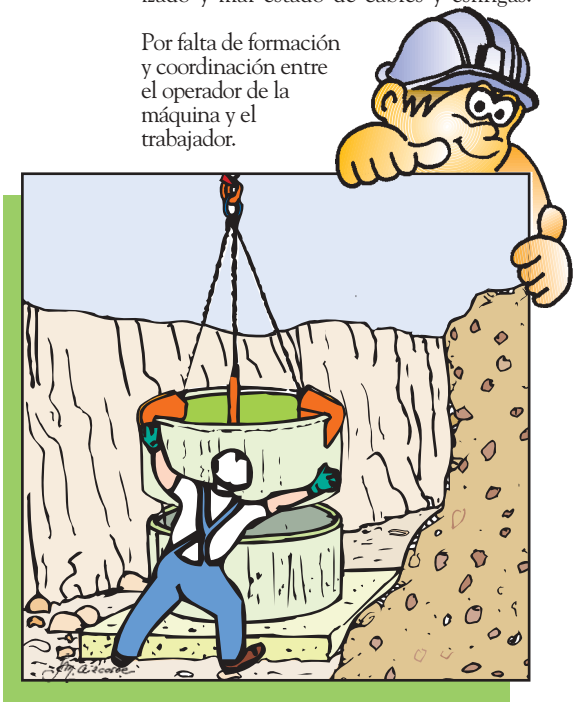
En el movimiento de materiales en las zonas de acopio.

Por qué se producen:

Por la deficiente paletización, sujeción y atado de los elementos a transportar.

Por rotura de los elementos y accesorios de izado y mal estado de cables y eslingas.

Por falta de formación y coordinación entre el operador de la máquina y el trabajador.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de accesorios de izado certificados y normalizados acordes a las cargas a soportar.

Mediante la correcta planificación y coordinación de los trabajos.

Mediante la utilización de la máquina por personal cualificado, que haya recibido una formación al respecto por parte de la Empresa de acuerdo al Manual de Instrucciones del Fabricante.

Mediante formación, información y especialización del personal en el manejo de cargas y materiales.

Cómo te proteges:

Utilizando casco protector de la cabeza, botas de seguridad y guantes contra agresiones mecánicas.

Evitando la permanencia bajo cargas suspendidas.

Contactos eléctricos

Qué son:

Son los riesgos de origen eléctrico a los que está expuesto el trabajador al entrar en contacto con las masas de la maquinaria puestas accidentalmente en tensión o con las partes activas de la instalación y de las máquinas.

Dónde se producen:

En la confección de hormigones y morteros mediante hormigonera alimentada eléctricamente.

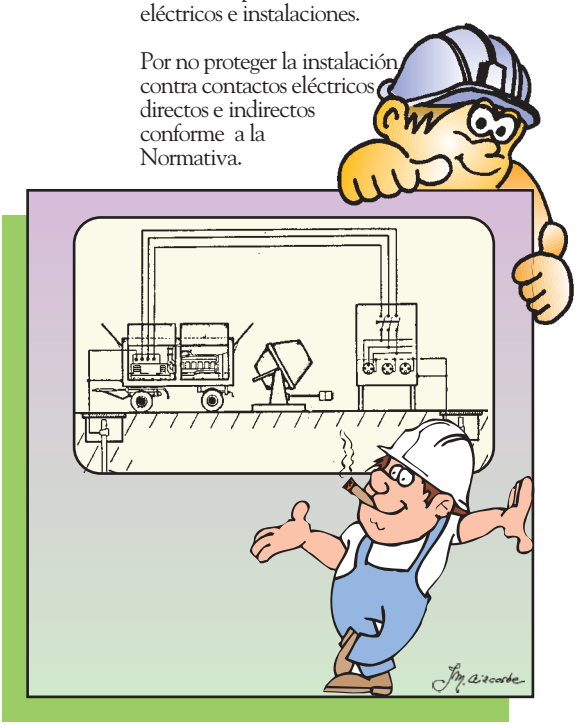
En la utilización de maquinaria y herramienta portátil eléctrica.

En la manipulación de cuadros eléctricos, grupos electrógenos e instalaciones provisionales eléctricas.

Por qué se producen:

Por la manipulación incontrolada de cuadros eléctricos e instalaciones.

Por no proteger la instalación contra contactos eléctricos directos e indirectos conforme a la Normativa.



Cómo se evitan:

Disponiendo de conductores aislados y estancos tanto para instalaciones exteriores como para acometidas y tomas de corriente, con el grado de protección correspondiente.

Utilizando un grupo electrógeno normalizado y certificado o conectando eléctricamente a tierra el grupo y el cuadro auxiliar, dotado de interruptores diferenciales de fuerza y alumbrado.

Prohibiendo la manipulación de los cuadros eléctricos de obra a todo personal no autorizado.

Cómo te proteges:

Utilizando las prendas de protección dieléctricas acordes al riesgo: guantes dielétricos, casco, calzado, gafas, etc.

Evitando la manipulación de cuadros eléctricos y maquinaria.

Respetando las normas y prohibiciones.

Exposición a agentes físicos

Qué son:

Son los riesgos derivados del manejo de máquinas y herramientas, que durante su funcionamiento transmiten vibraciones al trabajador, produciéndole lesiones osteo-musculares, neurológicas o vasculares de forma local o global.

Dónde se producen:

En la utilización de martillos rompedores y herramienta portátil.

En la conducción de determinadas máquinas y vehículos.

Por qué se producen:

Por el efecto dinámico de las holguras entre las piezas de fricción y desequilibrio de los elementos giratorios.

Por falta de mantenimiento adecuado o utilización de maquinaria obsoleta carente de sillón antivibratorio.

Por carecer la máquina o herramienta del adecuado diseño ergonómico y no estar normalizada.

Cómo se evitan:

Sustituyendo la maquinaria y herramienta antigua por otras certificadas y de diseño ergonómico apropiado.

Mediante la colocación de elementos aislantes entre la fuente de las vibraciones y la estructura de modo que absorban y amortigüen las vibraciones mecánicas y sonoras.

Evaluando el puesto de trabajo y corrigiendo actitudes relativas a métodos y posturas contrarias a los principios de la Ergonomía.

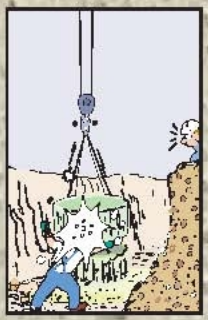
Mediante la adecuada formación e información ergonómica del puesto de trabajo.

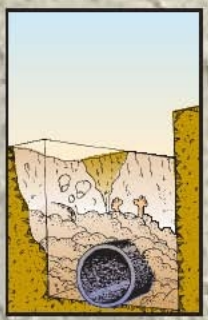
Cómo te proteges:

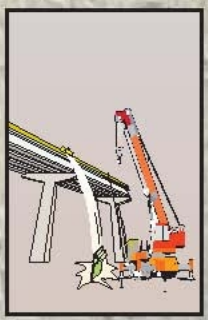
Realizando pausas en el trabajo y utilizando corsé de protección abdominal.

Utilizando protectores auditivos de las vibraciones sonoras.

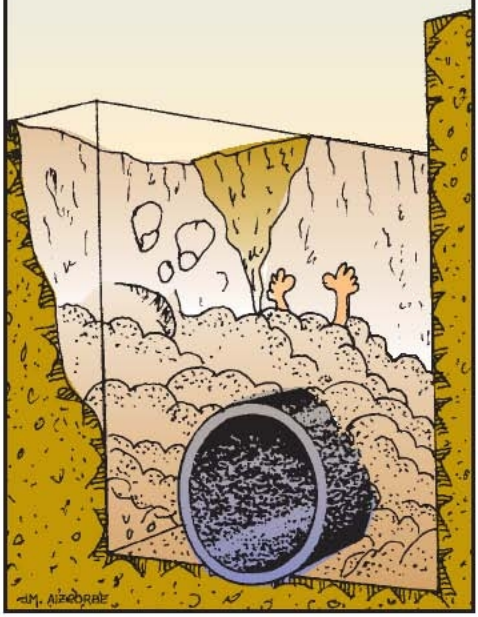
SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL







4 INSTALADOR DE CONDUCCIONES



Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Incluyen las caídas de personas al interior de las zanjas, bien desde el nivel superior, al estar situado el trabajador al borde de las mismas o bien durante el ascenso y descenso al fondo de las zanjas.

Dónde se producen:

En la apertura de zanjas para instalación o reparación de canalizaciones y redes de abastecimiento.

En el ascenso y descenso a la zanja.

En las operaciones de descarga e izado de conductos.

Por qué se producen:

Por la ausencia de vallas o barandillas de protección en los bordes de la excavación y en la boca de pozos y registros.

Por utilizar los codales de la entibación como escaleras y un tablón como pasarela.

Por saltar al interior de la zanja o por encima de ella.

Cómo se evitan:

Protegiendo perimetralmente los bordes de la excavación.

Instalando pasarelas protegidas con barandillas y rodapiés transversales a la zanja.

Instalando escaleras portátiles de longitud adecuada.

Evitando en todo momento saltar al interior y al fondo de la zanja.

Cómo te proteges:

Utilizando cinturón de seguridad anticaída, anclado a línea de vida o a anclaje sólido y resistente.

Utilizando los medios de acceso verticales y horizontales previamente instalados.

Respetando las instrucciones recibidas del encargado o jefe de obra.

Caídas de objetos por desplome o derrumbe

Qué son:

Comprenden los hundimientos de las paredes de los taludes de las zanjas y caídas de materiales almacenados a los bordes del talud, con el resultado de sepultamiento del trabajador, motivados por los distintos factores desestabilizadores.

Dónde se producen:

En las operaciones de limpieza, nivelado de pendiente e instalación de tubos en el interior de la zanja, sin previa entibación o formación de talud natural.

Por qué se producen:

Por la acción de las sobrecargas estáticas y dinámicas ejercidas por las cargas adicionales de materiales, máquinas y vehículos sobre el terreno.

Por la presencia de agua, canalizaciones antiguas y registros o arquetas.

Por la ausencia de talud natural o formación de talud inadecuado.

Falta de entibación o apeo.

Cómo se evitan:

Colocando los paneles blindados de la entibación con un medio mecánico, evitando, en lo posible, el entibado a base de tableros de madera.

Comprobando el estado de la entibación antes de descender al interior de la zanja.

Realizando talud natural, de acuerdo con las características del terreno, y revisando en todo momento el estado de las paredes del talud.

Cómo te proteges:

Con la presencia de una persona de retén, situada en el exterior de la zanja, equipada con los medios y equipos necesarios de salvamento para actuar en caso de emergencia.

Utilizando casco protector de la cabeza.

Siguiendo las instrucciones oportunas y evitando la permanencia en la zanja si faltan los medios de seguridad.

Golpes contra objetos móviles

Qué son:

Son los golpes y cortes que causan lesiones en manos y pies del trabajador como consecuencia de la manipulación de materiales y conductos en el entorno y dentro de la excavación.

Dónde se producen:

En los trabajos de carga y descarga de tubos.

En la colocación y ajuste de las juntas de los tubos de conducción.

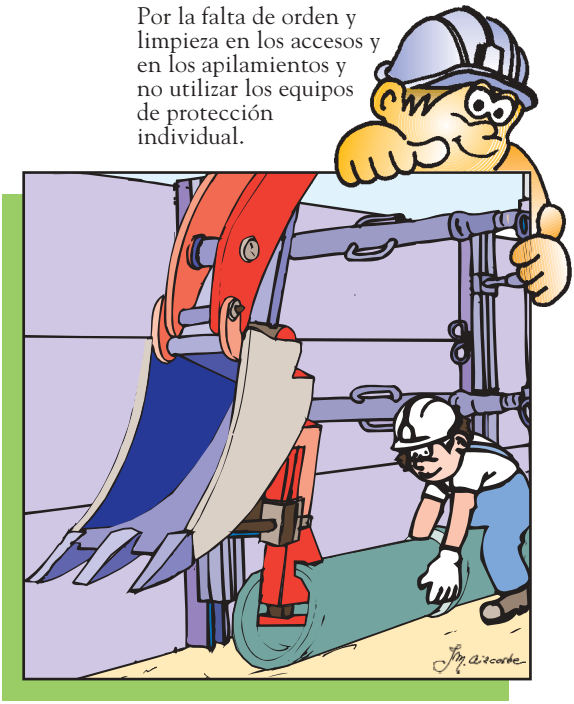
En la colocación de elementos auxiliares de las redes de saneamiento.

Por qué se producen:

Por deficiencias en el eslingado, atado y sujeción de los conductos y materiales.

Por la falta de medios mecánicos y accesorios adecuados.

Por la falta de orden y limpieza en los accesos y en los apilamientos y no utilizar los equipos de protección individual.



Cómo se evitan:

Planificando los trabajos en función de la técnica y sustituyendo los procedimientos manuales por medios mecánicos.

Manteniendo la zona libre de obstáculos.

Con la debida formación e instrucción sobre la correcta manipulación de materiales y conductos.

Utilizando los útiles y herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.

Cómo te proteges:

Utilizando calzado de seguridad con puntera metálica reforzada.

Utilizando guantes de protección contra agresiones mecánicas.

Eliminando o protegiendo las partes cortantes y punzantes de los materiales y conductos y siguiendo siempre la normas establecidas por la Empresa.

Exposición a contactos eléctricos

Qué son:

Son los riesgos a los que está expuesto el trabajador como consecuencia del deterioro de una conducción eléctrica en tensión y enterrada con el resultado de electrocución, quemaduras o traumatismos, producidos por la acción de la maquinaria, útiles o herramientas.

Dónde se producen:

En la apertura de zanjas para canalizaciones y acometidas.

En los trabajos de perforación y reparación.

Por qué se producen:

Por desconocimiento de la existencia de líneas eléctricas enterradas.

Por deficiente localización de las mismas.

Por utilización de medios mecánicos o manuales inadecuados.

Por no disponer en obra de persona especializada y normas específicas de actuación y autorización.

Cómo se evitan:

Siguiendo las normas e instrucciones del plan de actuación, previa información de cada uno de los Organismos con competencia en esta materia.

Localizando en profundidad y en posición los cables en tensión mediante detectores de campos electromagnéticos.

Adoptando medidas especiales y limitando el acercamiento en función de las herramientas utilizadas, siempre bajo vigilancia de personal especializado.

Cómo te proteges:

Utilizando equipos de protección individual dieléctricos y aislantes, tales como botas, guantes, ropa de trabajo, etc.

Evitando el contacto con las partes metálicas de la máquina y guardando siempre la distancia de seguridad a las mismas.

Explosión y exposición a sustancias nocivas

Qué son:

Son los efectos derivados de la onda expansiva y de sus consecuencias, si se aporta un foco de ignición en una concentración de gases inflamables, y de la exposición a contaminantes tóxicos.

Dónde se producen;

En la inspección de fosas, alcantarillas, depósitos y canalizaciones con fugas de gases inflamables.

En la reparación y limpieza de conductos subterráneos y fosas sépticas en cuyo interior existen contaminantes tóxicos o peligrosos.

Por qué se producen:

Por la concentración de metano, propano y mezclas explosivas.

Por la presencia de monóxido, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico, vapores de amoníaco u otros contaminantes.

Por aplicar un foco de ignición, no ventilar el área y no evaluar el ambiente antes de la entrada en el recinto.

Cómo se evitan:

Evaluando previamente la peligrosidad de la atmósfera interior mediante detectores de concentración de gases y exploxímetro, y siguiendo el Plan Específico de trabajo, en el caso de presencia de amianto.

Mediante ventilación natural o forzada del recinto.

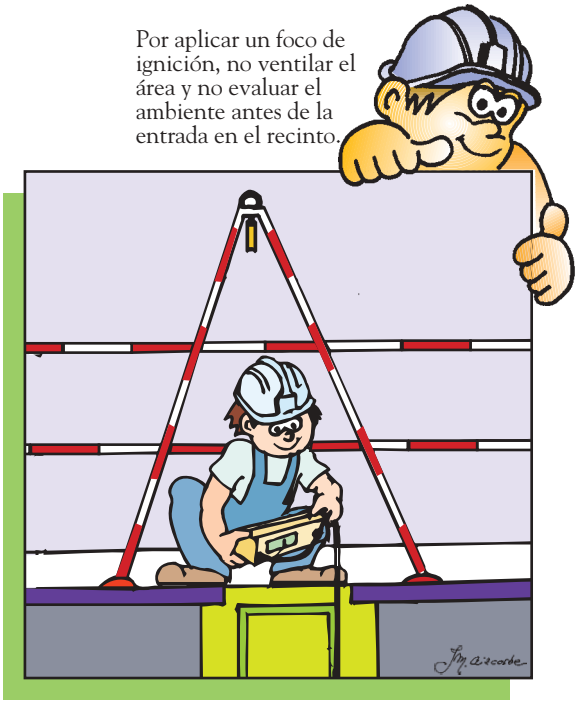
Mediante la utilización de equipos eléctricos antideflagrantes y cumplimentación de la autorización correspondiente e instrucción del trabajador.

Cómo te proteges:

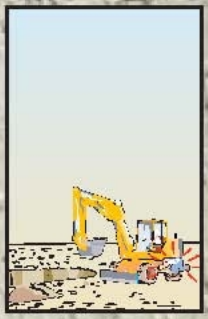
Realizando una medición continuada desde el exterior durante todo el tiempo de trabajo.

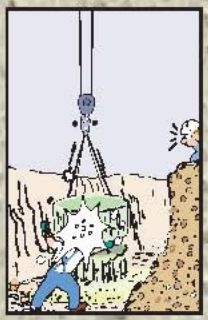
Disponiendo de trabajador de retén en el exterior y equipo de salvamento adecuado al riesgo.

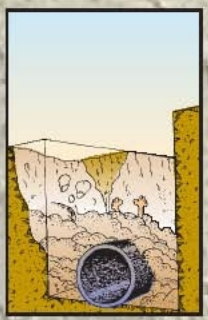
Utilizando cinturón de seguridad y grupos autónomos, si son necesarios.

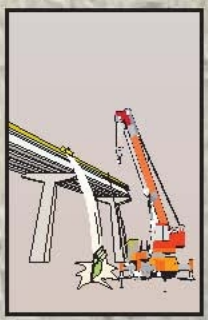


SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL









5 PAVIMENTADOR

Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas a distinto nivel producidas a través de los huecos de registros y arquetas o desde niveles altos donde se realizan trabajos de terraplenado y extendido de firmes rígidos y flexibles de las obras lineales.

Dónde se producen:

En los trabajos de pavimentación de firmes rígidos y flexibles en la obra civil y lineal.

En los desplazamientos y tránsito por los tajos de la obra.

En las operaciones de carga y descarga en las plantas de áridos, aglomerado y maquinaria.

Por qué se producen:

Por falta de protección horizontal rígida y fija en huecos de arquetas, registros y similares.

Por la ausencia de protección perimetral en desniveles y elementos estructurales.

Por no proteger las plantas vertical u horizontalmente.

Cómo se evitan:

Mediante la protección horizontal fija y rígida o protección vertical con barandillas en huecos de pilotes, arquetas y registros.

Instalando rampas o pasarelas en las zonas de desnivel.

Mediante la protección perimetral de elementos estructurales en puentes, viaductos y obras de fábrica.

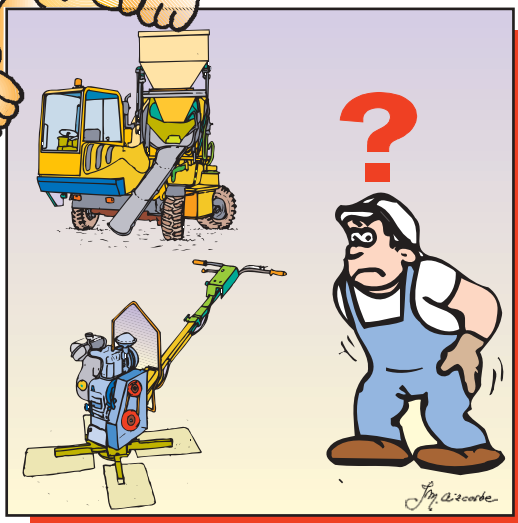
Protegiendo perimetral u horizontalmente los huecos horizontales y verticales de las plantas de hormigón y aglomerado asfáltico.

Cómo te proteges:

Utilizando el cinturón de seguridad anticaída anclado a punto fijo y resistente.

No permaneciendo sobre máquinas que no estén protegidas perimetralmente ni viajando en aquellas que no estén destinadas al transporte de personas.

Golpes y cortes con herramientas o máquinas



Qué son:

Incluyen todas aquellas lesiones derivadas del manejo y utilización de herramientas y máquinas con órganos en movimiento, que al contacto con las mismas, pueden realizar acciones cortantes, punzantes, atrapantes y abrasivas.

Dónde se producen:

En el manejo de herramienta manual y mecánica.

En la utilización de la cortadora radial o tronzadora de pavimentos, firmes y material de solados.

En el fratasado de soleras y pavimentos.

Por qué se producen:

Por utilizar máquinas con elementos móviles y de corte sin los resguardos adecuados.

Por retirar o inutilizar las protecciones.

Por no seguir las instrucciones del Fabricante.

Cómo se evitan:

Disponiendo en obra de máquinas normalizadas y certificadas, cuyos órganos móviles dispongan de resguardos y elementos de protección.

Siguiendo en todo momento las normas de utilización suministradas por el Fabricante, tanto durante el trabajo como en las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Utilizando la herramienta manual y mecánica apropiada a la tarea a realizar.

Cómo te proteges:

Respetando y manteniendo las protecciones y resguardos de las máquinas.

Manteniendo las herramientas en buen estado.

Utilizando los equipos de protección individual en los trabajos que así lo requieran: casco, gafas o pantalla de protección, guantes contra el riesgo mecánico, calzado de seguridad, etc.

Sobreesfuerzos

Qué son:

Son aquellas lesiones musculo-esqueléticas y de fatiga física derivadas de las tareas que realiza el trabajador y sobrepasan su capacidad física, dando lugar a contracturas y lesiones crónicas.

Dónde se producen:

En el transporte, manejo y colocación de bordillos de acera y de otros materiales por medios manuales.

En los trabajos de adoquinado y enlosado de pavimentos.

Por qué se producen:

Por no disponer de los medios mecánicos necesarios o no solicitar ayuda de otras personas.

Por carecer de la instrucción y formación necesarias en el manejo de cargas.

Por realizar movimientos repetitivos y posturas forzadas, contrarias a los principios de la Ergonomía.

Cómo se evitan:

Mediante la disposición y utilización de equipos y medios mecánicos normalizados en la manipulación de cargas y materiales.

Realizando una Evaluación de Riesgos de la tarea acorde a la capacidad física del trabajador y aplicando los resultados.

Solicitando ayuda cuando la tarea lo requiera.

Mediante el adiestramiento oportuno en la correcta forma de efectuar el manejo de cargas.

Cómo te proteges:

Adoptando posturas correctas en el manejo de cargas y evitando prácticas peligrosas en la elevación de las mismas.

Utilizando faja de soporte muscular de protección lumbar y aplicando en todo momento los principios básicos de la Ergonomía.

Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas

Qué son:

Son las lesiones o afecciones cutáneas causadas por contacto con productos agresivos: cemento, betún, aglomerado asfáltico, clorocaucho, resinas, adhesivos, etc. produciendo dermatosis alérgicas e irritativas y enfermedades profesionales.

Dónde se producen:

En la ejecución de pavimentos rígidos, pavimentación de calles y embaldosado de aceras.

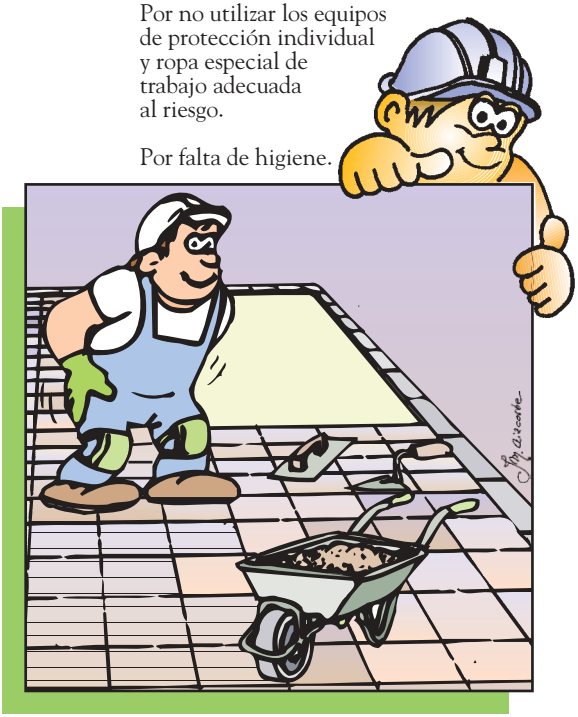
En los trabajos de vertido y extendido de aglomerado asfáltico en firmes flexibles.

Por qué se producen:

Por contacto de determinadas sustancias y productos alergizantes, cáusticos e irritantes, contenidos en los materiales, con la piel del trabajador.

Por no utilizar los equipos de protección individual y ropa especial de trabajo adecuada al riesgo.

Por falta de higiene.



Cómo se evitan:

Minimizando la emisión de polvo y limitando el contacto con aquellos productos tóxicos, mediante una tecnología apropiada.

Sustituyendo los productos tóxicos y alergizantes por otros inofensivos.

Siguiendo las instrucciones del Fabricante en función de su Ficha de Seguridad y Etiquetado del producto.

Mediante la formación e información adecuada al riesgo derivado del producto utilizado.

Cómo te proteges:

Utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de protección e hipoalérgicos, gafas, mascarilla con filtro mecánico, botas impermeables y cremas protectoras.

Manteniendo una higiene personal adecuada al riesgo y siguiendo las normas establecidas en la Ficha de Seguridad.

Exposición a agentes físicos y químicos

Qué son:

Incluyen los efectos térmicos derivados del ambiente termohigrométrico y del contacto e inhalación de determinadas sustancias que desprenden vapores orgánicos, polvo, gases, etc, generando estrés térmico y reacciones alergizantes, tóxicas y enfermedades profesionales.

Dónde se producen:

En los trabajos de vertido y extendido del aglomerado asfáltico en los firmes flexíbles y del hormigón en los pavimentos rígidos.

En las plantas de machaqueo de áridos, aglomerado asfáltico y de hormigón.

Por qué se producen:

Por exposición prolongada a valores térmicos extremos de calor y frio.

Por no utilizar los equipos de protección individual y ropa especial de trabajo acorde al tipo de producto.

Por desconocimiento y falta de información de los riesgos del producto utilizado.

Cómo se evitan:

Evaluando el riesgo de estrés térmico por frio o calor y estableciendo la metodología correcta de los trabajos, suspendiendo éstos según los límites establecidos.

Mediante formación e información al trabajador sobre los riesgos inherentes a la utilización de determinados productos, que bien por inhalación o bien por contacto o ingestión, pueden ser nocivos para su salud.

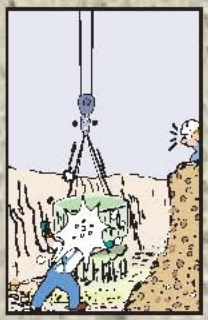
Mediante el suministro y dotación de los equipos de protección individual, agua potable para evitar la deshidratación y parasoles contra la acción directa del sol.

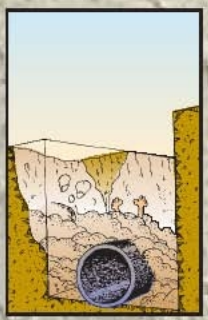
Cómo te proteges:

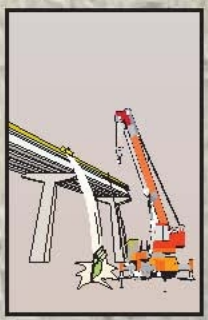
Utilizando casco protector de la cabeza, gafas o pantalla facial contra salpicaduras, guantes de neopreno, botas con suela de amianto, mascarilla, ropa especial de trabajo, etc.

Manteniendo la higiene personal y utilizando cremas protectoras contra las radiaciones del sol.

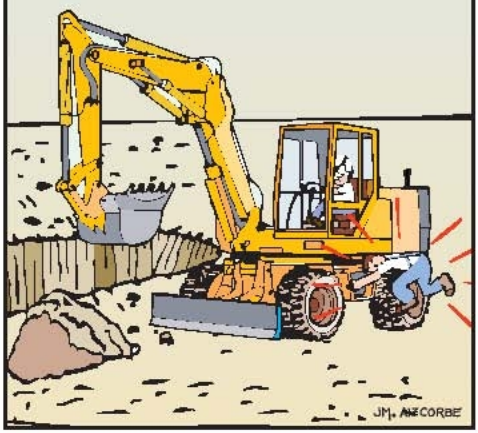
SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL







6 SEÑALISTA



Choques y golpes contra objetos móviles

Qué son:

Incluyen los golpes que puede recibir el trabajador por partes y órganos móviles de máquinas fijas o en movimiento o por materiales que se manipulen o transporten, cuando éste se halla dentro del radio de acción y entorno de las máquinas.

Dónde se producen:

En los tareas de señalización y dirección de maniobra durante los trabajos de excavación.

En los trabajos de información y señalización a los operadores de las máquinas o de desvío o impedimento de tránsito a terceras personas ajenas a la obra.

Por qué se producen:

Por invasión de la zona de seguridad del entorno de la máquina por parte del Señalista.

Por carecer la máquina de avisador óptico y acústico y medios de visibilidad desde la cabina.

Por no acotar el radio de acción de la máquina o no señalizarlo y protegerlo.

Cómo se evitan:

Mediante la delimitación y acotado del entorno de las máquinas de brazo giratorio y marcha hacia atrás en el desarrollo de su trabajo, una distancia como mínimo vez y media el alcance del brazo móvil.

Mediante una correcta planificación y ordenación del tránsito de trabajadores y peatones.

Acotando y balizando el entorno de máquinas de brazo móvil y órganos en movimiento.

Mediante la formación e instrucción relativa al cometido del Señalista.

Cómo te proteges:

Evitando en todo momento la permanencia en la zona del radio de acción de la máquina, manteniendo la distancia de seguridad y respetando las señales ópticas y acústicas.

Utilizando chaleco reflectante y manteniendo en perfecto estado la señalización fija.

Atrapamiento por o entre objetos o máquinas

Qué son:

Incluyen la posibilidad de sufrir lesiones por atrapamiento o aplastamiento del operador señalista por los propios mecanismos de las máquinas o entre objetos y materiales.

Dónde se producen:

En los trabajos de señalización, información y dirección de maniobra al operador de la máquina.

En la invasión del señalista en la zona de seguridad del radio de acción de la máquina .

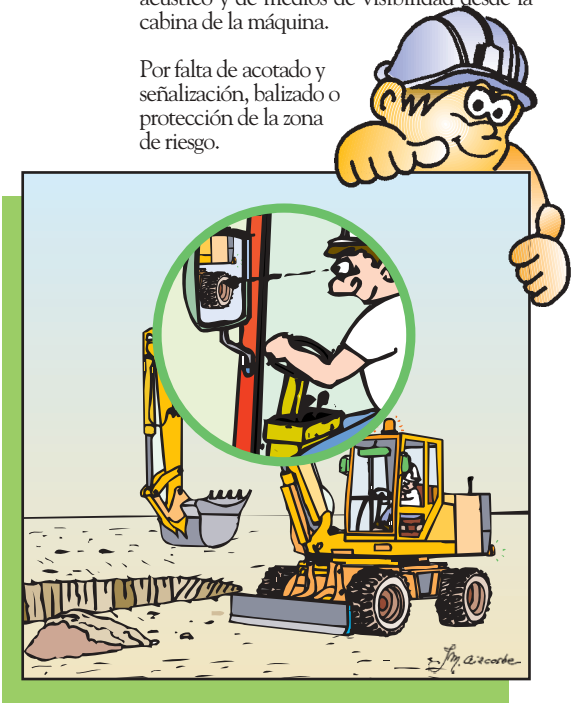
En las operaciones de mantenimiento.

Por qué se producen:

Por invasión de la zona de seguridad del entorno de la máquina por parte del señalista.

Por carecer la máquina de avisador óptico y acústico y de medios de visibilidad desde la cabina de la máquina.

Por falta de acotado y señalización, balizado o protección de la zona de riesgo.



Cómo se evitan:

Respetando en todo momento la distancia de seguridad a las máquinas de brazo giratorio y órganos móviles.

Acotando y balizando el entorno de máquinas con órganos en movimiento y marcha hacia atrás en el desarrollo de su trabajo.

Manteniendo las protecciones y resguardos de los órganos móviles de las máquinas.

Siguiendo siempre las instrucciones del Fabricante en las tareas de mantenimiento de la máquina.

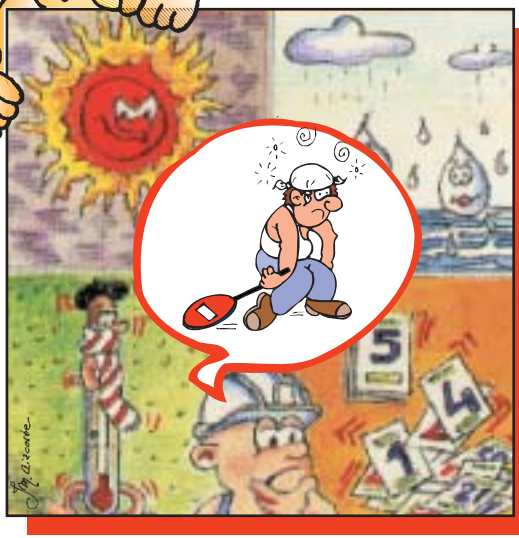
Con una instrucción adecuada.

Cómo te proteges:

Situándose el Señalista, equipado con chaleco reflectante, en zona visible por el maquinista.

Utilizando ropa ajustada al cuerpo, manteniendo la distancia de seguridad a la máquina y evitando situarse en zonas no visibles por el maquinista o ángulos muertos de la máquina.

Exposición a temperaturas extremas



Qué son:

Incluyen aquellos efectos derivados del ambiente termohigrométrico, cuyos valores extremos de calor y frio pueden producir efectos patológicos graves (deshidratación, problemas circulatorios, golpe de calor, etc.) y otros de carácter sicológico que potencian el riesgo de accidente.

Dónde se producen:

En todos aquellos trabajos de obra civil y lineal en los que el Señalista está expuesto a la intemperie durante climatología adversa de calor y frio.

Por qué se producen:

Por falta de suministro, dotación o utilización de prendas de abrigo, en tiempo frio, o uso de ropa inadecuada en tiempo de calor.

Por no intercalar periodos de descanso a la sombra o no suspender los trabajos con climatología adversa extrema (nieve, niebla, tormentas, etc).

Por no establecer turnos rotatorios del personal.

Cómo se evitan:

Utilizando ropa de trabajo que proteja de las inclemencias atmosféricas y contra el frio y calor excesivos.

Habilitando zonas cubiertas o a la sombra para intercalar periodos de descanso.

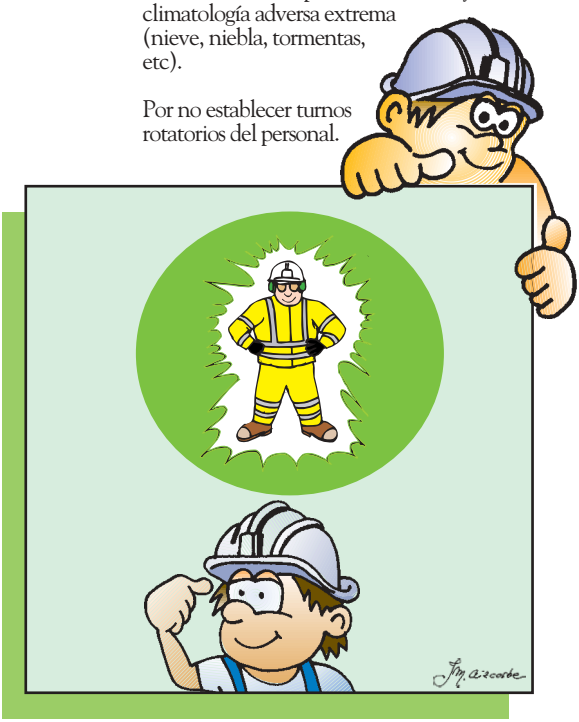
Interumpiendo temporalmente los trabajos en situaciones de frio o calor extremo o en periodos de lluvia intensa, niebla, granizo y fuertes tormentas.

Suspendiendo los trabajos ante climatología adversa y rigores climáticos que puedan condicionar no solo la enfermedad profesional sino el accidente de trabajo.

Cómo te proteges:

Utilizando las prendas de protección necesarias y acordes a la climatología, que protejan todo el cuerpo, incluida la cabeza contra la radiación solar y las inclemencias atmosféricas.

Utilizando cremas protectoras de la piel contra la radiación solar.



Atropellos por máquinas de la obra

Qué son:

Son los riesgos que puede sufrir el trabajador Señalista en el recinto de la obra durante el desarrollo de sus funciones, provocados por las máquinas y vehículos utilizados en la ejecución de la obra.

Dónde se producen:

En las maniobras de marcha hacia atrás de las máquinas carentes de espejos retrovisores y señalización óptica y acústica.

En las zonas de cruce, excasa visibilidad, deficiente señalización y formación de polvo.

En la intervención de varios subcontratistas.

Por qué se producen:

Por situarse en aquellas zonas del entorno de la máquina, cuya visibilidad desde la cabina es nula y por falta de coordinación.

Por no comunicar verbalmente al maquinista su presencia.

Por falta de atención en el trabajo por parte del señalista y distracción del maquinista.

Cómo se evitan:

Mediante la inspección visual del entorno de la máquina, previa al arranque de la misma, por parte del Señalista y del Maquinista.

Situándose en lugar estratégico, seguro y visible por el Maquinista durante las tareas de señalización e indicación y evitando situaciones peligrosas e innecesarias.

Suspendiendo temporalmente los trabajos en presencia de nieblas cerradas o acumulación de polvo.

Mediante la formación, información y conocimiento del Código de señalización gestual, de maniobras y comunicación verbal.

Cómo te proteges:

Permaneciendo fuera del radio de acción de las máquinas y vehículos y situándose en lugares visibles por los conductores.

Utilizando mono de color claro, chaleco reflectante y bandera de señalización.

Atropellos o golpes por vehículos

Qué son:

Son los atropellos y golpes, que puede sufrir el Señalista durante el desempeño de sus funciones, motivados por los vehículos del tráfico externo que interfieren con la obra.

Dónde se producen:

En la propia carretera, cuando realiza los trabajos de organización, corte, desvío y dirección del tráfico rodado.

En los accesos a la propia obra y lugares de interferencias con el tráfico externo.

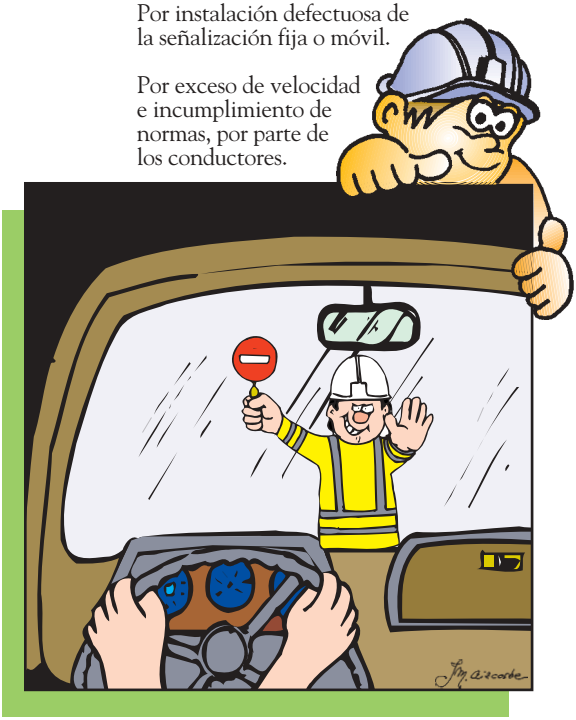
En los desplazamientos a través de los carriles para revisión y comprobación del estado de la señalización e invasión de la calzada.

Por qué se producen:

Por falta de atención a las condiciones del trabajo y al tráfico externo de la obra.

Por instalación defectuosa de la señalización fija o móvil.

Por exceso de velocidad e incumplimiento de normas, por parte de los conductores.



Cómo se evitan:

Instalando los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa del catálogo especificado en la Instrucción 8-3-Ic.

Mediante la ordenación del tráfico e instalación de la señalización móvil o fija acorde al tipo de obra.

Prestando la debida atención a las condiciones del tráfico y evitando las distracciones.

Mediante el conocimiento y aplicación de las normas del Código de la Circulación y de Señalización gestual.

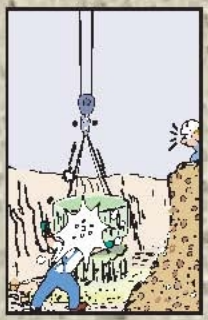
No invadiendo los carriles de circulación.

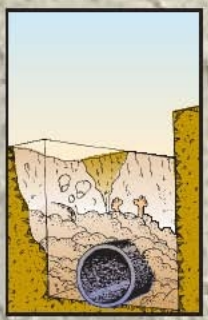
Cómo te proteges:

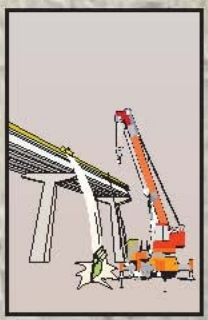
Eligiendo un lugar estratégico para el desempeño del trabajo de Señalista y no corriendo riesgos innecesarios.

Utilizando mono de color claro, casco amarillo, chaleco reflectante y raqueta o bandera de señalización.

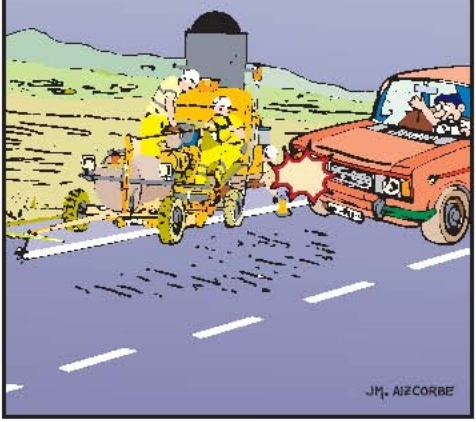
SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL







7 OPERARIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Incluyen las caídas desde medios auxiliares hasta el nivel del suelo bien durante el acceso a los mismos o bien desde la plataforma, durante el desarrollo de la tarea de colocación de la señalización vertical.

Dónde se producen:

En la elevación y colocación de paneles de señalización vertical.

En la fijación y sujeción de estos paneles a los pórticos.

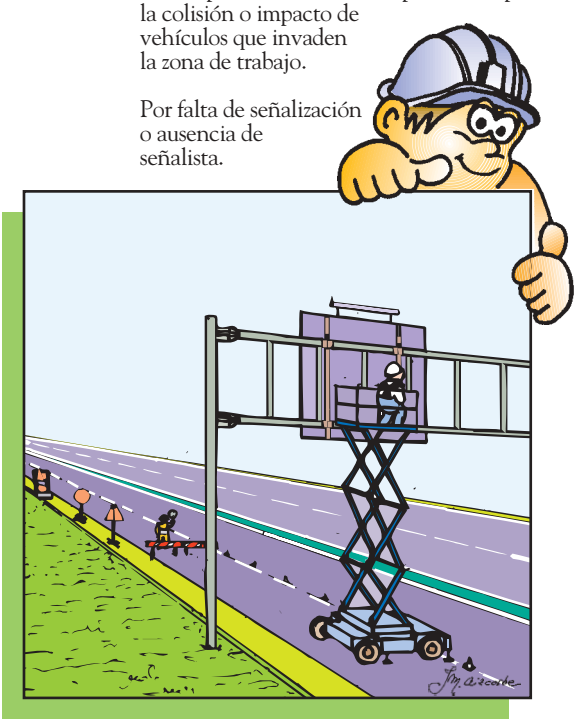
En los trabajos de mantenimiento y conservación de la señalización.

Por qué se producen:

Por la utilización de medios auxiliares inadecuados o carentes de protección.

Por desplome de los mismos provocado por la colisión o impacto de vehículos que invaden la zona de trabajo.

Por falta de señalización o ausencia de señalista.



Cómo se evitan:

Sustituyendo la instalación y utilización de escaleras portátiles por plataformas y medios auxiliares normalizados y con protección.

Utilizando plataformas hidráulicas móviles, manejadas por trabajador cualificado, que haya recibido una formación al respecto por la Empresa de acuerdo al Manual de Instrucciones de la máquina.

Colocando la señalización provisional de advertencia correspondiente y presencia de señalista que evite la invasión de vehículos en la zona de trabajo .

Adiestrando y formando al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Cómo te proteges:

Utilizando arnés de seguridad anticaída anclado a punto fijo y resistente

Suspendiendo la actividad ante climatología adversa y vientos fuertes.

Golpes y cortes con objetos y herramientas

Qué son:

Son las posibles lesiones producidas por objetos cortantes, punzantes y abrasivos, así como las derivadas de la utilización de herramientas manuales, ocasionando golpes, cortes, lesiones oculares y esguinces.

Dónde se producen:

En el transporte, manipulación y colocación de barreras de protección o biondas.

En la fijación de las biondas protectoras y atornillado de las mismas.

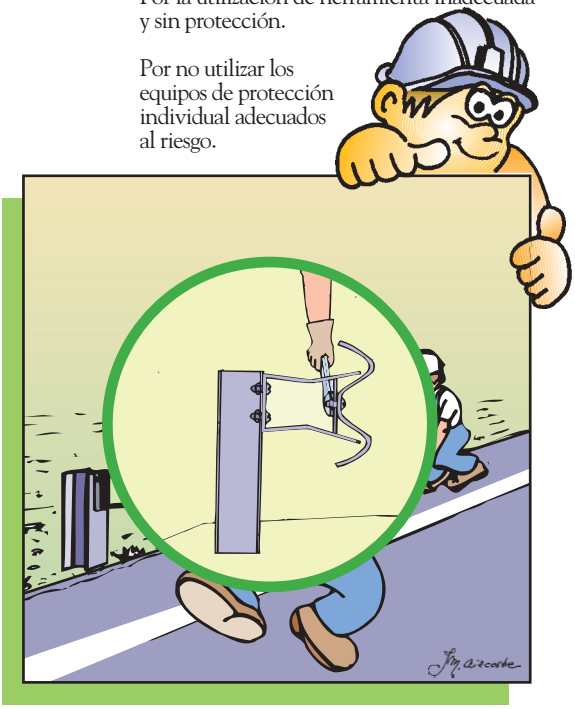
En la colocación de la señalización vertical y carteles informativos.

Por qué se producen:

Por la manipulación de elementos pesados y largos sin medios mecánicos o humanos adecuados.

Por la utilización de herramienta inadecuada y sin protección.

Por no utilizar los equipos de protección individual adecuados al riesgo.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de la herramienta apropiada al tipo de trabajo de forma ergonómica.

Mediante el adiestramiento e información correcta sobre el uso, transporte y utilización de las mismas.

Siguiendo en todo momento las instrucciones del Fabricante.

Revisando periódicamente el estado de las mismas.

Cómo te proteges:

Disponiendo de la herramienta adecuada al trabajo a desarrollar, previa planificación del mismo y formación e información de los riesgos.

Utilizando guantes de protección contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad con puntera reforzada, casco, gafas o pantalla facial y bolsa portaherramientas.

Exposición a sustancias nocivas

Qué son:

Son los riesgos derivados de la inhalación de vapores orgánicos contenidos en las pinturas alcídicas, vinílicas y plásticas, que producen reacciones tóxicas y alérgicas en el organismo del trabajador.

Dónde se producen:

En la aplicación de pinturas en la señalización horizontal de carreteras y calles de las zonas urbanas.

En la imprimación de firmes rígidos y flexibles.

En los tratamientos antideslizantes de suelos.

Por qué se producen:

Por no seguir las normas de manipulación del producto e instrucciones del Etiquetado.

Por desconocimiento de la toxicidad del producto y falta de información.

Por no utilizar los equipos de protección individual adecuados al tipo de producto y omitir la higiene personal.

Cómo se evitan:

Mediante la adecuada información y formación del personal sobre los productos a utilizar de acuerdo con las características de los mismos e instrucciones de su Etiquetado y Ficha de Seguridad.

Mediante la dotación y utilización de los equipos de protección individual necesarios para el control de los riesgos que implica la manipulación del producto.

Ventilando la zona de trabajo y suspendiendo la actividad con alta temperatura.

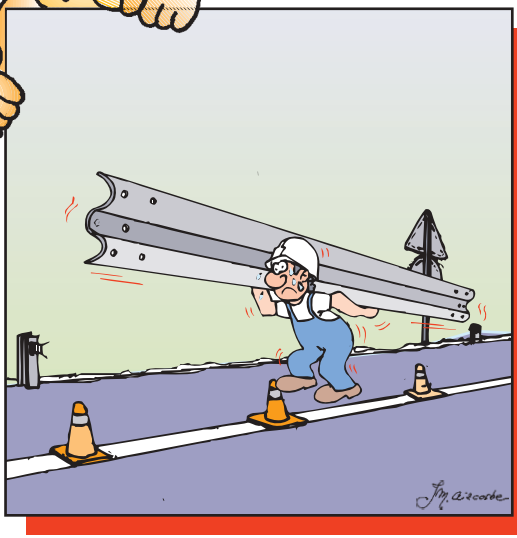
Cómo te proteges:

Utilizando máscaras de protección con filtro de carbón activo.

Utilizando guantes de protección, manguitos y mandiles de neopreno en prevención de las dermatitis y reacciones cutáneas.

Manteniendo una cuidadosa higiene personal durante y después del trabajo y siguiendo las instrucciones relativas a la ropa de trabajo.

Sobreesfuerzos



Qué son:

Incluyen las lesiones musculoesqueléticas en la zona dorso-lumbar como consecuencia del desequilibrio de la carga de trabajo y la capacidad física del trabajador, dando lugar a contracturas y lesiones crónicas.

Dónde se producen:

En la manipulación y transporte de materiales, que por su peso, forma, volumen u otras características exceden la capacidad física del trabajador.

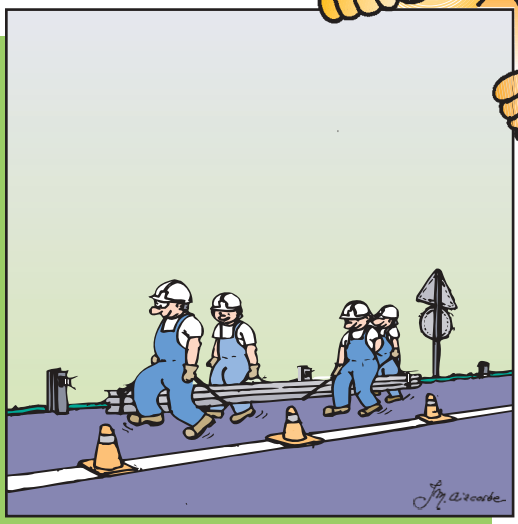
En la elevación, transporte y colocación de materiales que exigen situaciones posturales no habituales y forzadas.

Por qué se producen:

Por incremento del ritmo de trabajo y falta de planificación del mismo.

Por no recurrir a medios mecánicos o solicitar ayuda de otras personas.

Por realización de movimientos repetitivos y posturas forzadas no acordes con al Ergonomía.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de medios mecánicos Normalizados y Certificados en la manipulación de cargas, siempre que sea posible, o recurriendo a la ayuda y colaboración de otras personas.

Mediante la instrucción, formación e información relativa a los trabajos específicos de cada tarea, previa realización de la Evaluación de Riesgos.

Evitando situaciones posturales incómodas que sobrepasen la capacidad física del trabajador y contrarias a los principios de la Ergonomía.

Planificando de antemano los trabajos y tareas.

Cómo te proteges:

Aplicando los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Utilizando cinturón de protección abdominal, fajas, muñequeras, etc.

Atropellos o golpes por vehículos

Qué son:

Incluyen aquellas lesiones de carácter generalmente grave, provocadas por los golpes o atropellos de vehículos durante la jornada laboral y los accidentes de tráfico en horas de trabajo.

Dónde se producen:

En la realización de trabajos de señalización vial, vertical y horizontal, de carreteras, autopistas y poblaciones.

Durante la ejecución de la señalización horizontal, provisional y definitiva, con la máquina de pintar.

En la limpieza y desbroce de cunetas.

Por qué se producen:

Por no instalar adecuadamente la señalización fija o móvil.

Por ausencia de Señalista e invasión por parte de los trabajadores de los límites de la señalización.

Por sobrepasar los límites de velocidad los conductores.

Cómo se evitan:

Mediante la instalación de señalización fija y balizamiento o utilización de la señalización móvil de acuerdo a las características de la obra, que limite la velocidad de los vehículos e impida la invasión de los mismos en la zona de trabajo, según la Instrucción 8-3I-C.

Con la presencia de Señalista en zonas de cruces y fuerte circulación.

Planificando correctamente la ejecución de los trabajos y revisando periódicamente la señalización.

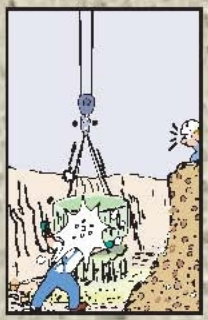
Formando e informando al personal sobre los riesgos específicos de su actividad.

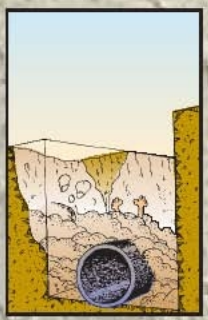
Cómo te proteges:

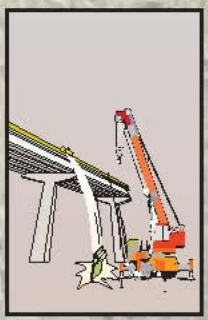
Utilizando mono de color claro y chaleco reflectantes y observando en todo momento las instrucciones recibidas.

Manteniéndote dentro de los límites de la zona señalizada y no invadiendo la calzada.

SEGURIDAD EN LA OBRA CIVIL







8 COLOCADOR DE PREFABRICADOS

JM. AIZCORBE

Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas por éste.

No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tiene lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, a los servicios de prevención acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe por motivos razonables un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

TRABAJADOR AUTÓNOMO DE LA CONSTRUCCIÓN

Es tu obligación:

Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el Real Decreto 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar tu actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de la actividad empresarial.

Utilizar correctamente los equipos y equipos de protección individual.

Atender y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa y Contratista durante la ejecución de la obra y cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas de altura producidas en los trabajos derivados de la colocación de cornisas prefabricadas e impostas en los bordes perimetrales del tablero en los puentes o viaductos.

Dónde se producen:

En las operaciones de retirada de las protecciones provisionales de los bordes utilizadas para el ferrallado y hormigonado del tablero del puente.

En la colocación de cornisas de remate e impostas prefabricadas y sin protección incorporada.

Por qué se producen:

Por ausencia de protección perimetral a base de barandillas y rodapié en los bordes perimetrales del tablero.

Por ausencia de red de recogida instalada de antemano.

Por no utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo y resistente.

Cómo se evitan:

Mediante la intalación de protección móvil consistente en un carro lastrado que permita la colocación de impostas.

Mediante plataforma móvil protegida perimetralmente.

Mediante protección a base de red horizontal o volada con pescante.

Mediante la instalación previa de cables fiadores o líneas de vida, anclados de antemano a elementos resistentes.

Utilizando arnés de seguridad anticaída, amarrado a punto fijo y resistente y dotado de sistema de amortiguación.

Cómo te proteges:

Utilizando cinturón de seguridad anticaída en todas aquellas operaciones, en que la protección colectiva no sea eficaz o suficiente, anclado a punto fijo y resistente instalado de antemano.

Caídas de objetos en manipulación

Qué son:

Son las caídas de objetos, herramientas, materiales y elementos auxiliares durante el transporte, manipulación y colocación de los mismos sobre el trabajador que los manipula manual o mecánicamente.

Dónde se producen:

En los trabajos de ferrallado, encofrado y hormigonado de cimentaciones, muros, pilas y tableros de puentes y viaductos, durante la manipulación de materiales.

En las zonas de trabajo con desorden, llenas de obstáculos y deficientemente iluminadas.

Por qué se producen:

Por eslingado y paletizado incorrecto de materiales y elementos auxiliares.

Por acopio de materiales y almacenamiento inapropiado.

Por falta de medios mecánicos y empleo de útiles inadecuados.

Por desinformación.

Cómo se evitan:

Mediante eslingado y paletizado con elementos auxiliares normalizados.

Utlizando medios mecánicos y accesorios de izado apropiados y certificados.

Realizando apilamientos y acopio de materiales de forma ordenada.

Manteniendo los accesos y lugares de trabajo libres de obstáculos.

Evitando la elevación y manipulación de cargas que sobrepasen los límites establecidos.

Solicitando la ayuda de otras personas.

Cómo te proteges:

Utilizando los equipos de protección individual: casco protector de la cabeza, calzado de seguridad con puntera metálica reforzada y guantes contra agresiones mecánicas.

Caídas de objetos desprendidos

Qué son:

Son las caidas de objetos, materiales, cornisas, impostas, prefabricados, etc. desde niveles altos, como puentes o viaductos, sobre el trabajador que se encuentra a niveles inferiores, durante el proceso de ejecución del tablero con vigas prefabricadas a través de los huecos de las vigas y bordes exteriores del tablero.

Dónde se producen:

En la colocación de las placas de encofrado perdido entre vigas.

En el ferrallado y hormigonado del tablero.

En los trabajos de remates y colocación de prefabricados en los bordes del tablero.

Por qué se producen:

Por falta de instalación previa de redes de recogida.

Por sobrecarga de los equipos de elevación y deficiente eslingado de los mismos.

Por falta de organización.

Cómo se evitan:

Mediante protección perimetral de las plataformas de trabajo trepantes o fijas, incluido rodapié.

Mediante instalación previa de redes de horca en las vigas prefabricadas.

Con protección vertical a base de barandillas en los huecos exteriores de las pilas y plataforma de los andamios.

Siguiendo siempre las instrucciones del Fabricante en el izado, transporte, elevación y colocación de los elementos prefabricados.

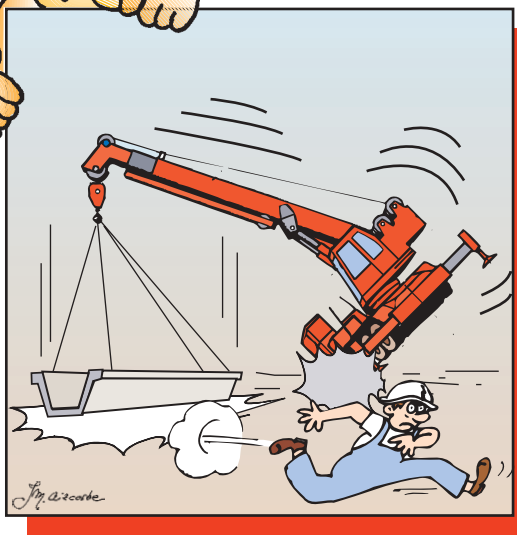
Utilizando medios mecánicos y accesorios Normalizados de acuerdo con las características de los elementos a transportar.

Cómo te proteges

Permaneciendo fuera del radio de acción de las cargas, máquinas y medios auxiliares.

Utilizanco casco protector de la cabeza.

Aplastamiento por vuelco de máquina



Qué son:

Son aquellas situaciones a las que se encuentra expuesto el trabajador, situado en las proximidades y en el entorno de la maquinaria de elevación, en el izado y transporte de piezas pesadas y vigas.

Dónde se producen:

En la elevación, transporte y colocación de piezas prefabricadas y vigas pesadas.

En el izado y transporte de encofrados móviles.

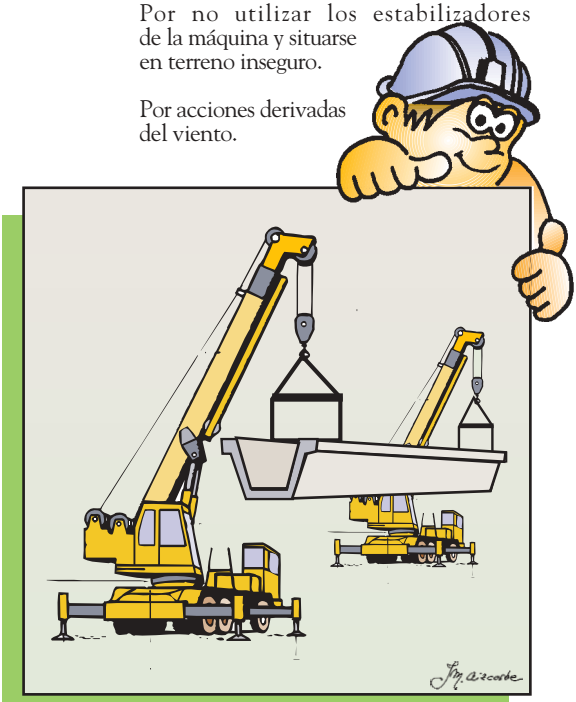
En el hormigonado de pilas, muros y tablero.

Por qué se producen:

Por sobrepasar los límites de las cargas máximas autorizadas y no instalar topes de final de recorrido.

Por no utilizar los estabilizadores de la máquina y situarse en terreno inseguro.

Por acciones derivadas del viento.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de máquinas, equipos y accesorios de izado Normalizados, Certificados y adecuados a las cargas a elevar.

Realizando el mantenimiento periódico de las máquinas, equipos y elementos auxiliares: eslingas, cables, cadenas o cualquier otro elemento de suspensión de la carga.

Siguiendo en todo momento las instrucciones del Manual facilitado por el Fabricante.

Suspendiendo los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 50 kilómetros a la hora o cuando se observe alguna anomalía.

Con la presencia de señalista y operador de máquina acreditado y autorizado.

Cómo te proteges:

Permaneciendo fuera de la vertical del izado, del radio de acción de las máquinas y del batido de las cargas durante el proceso de elevación de las mismas.

Sobreesfuerzos

Qué son:

Incluyen aquellas lesiones musculo-esqueléticas y de fatiga física derivadas de las tareas que realiza el trabajador y sobrepasan su capacidad física, dando lugar a contracturas y lesiones crónicas.

Dónde se producen:

En el manejo y transporte de cargas por medios manuales.

En la colocación de prefabricados y remates en los bordes del tablero del puente.

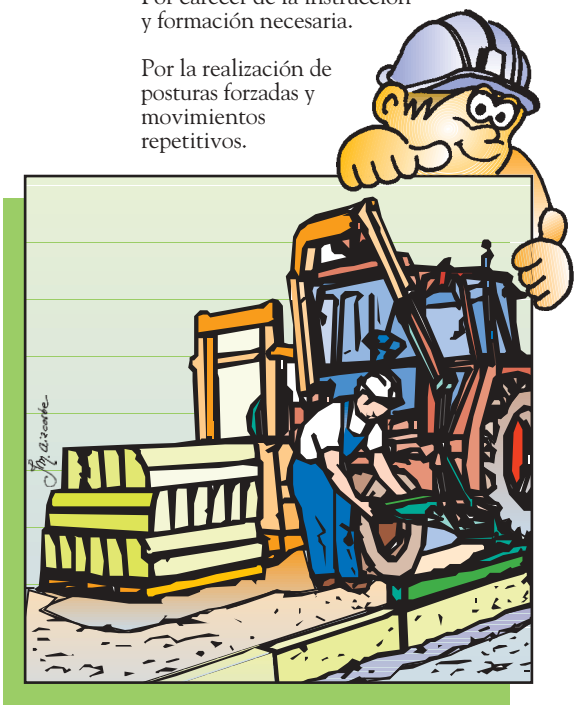
En la colocación de bordillos de acera y protecciones perimetrales definitivas.

Por qué se producen:

Por no disponer de los medios mecánicos necesarios o no solicitar ayuda de otras personas.

Por carecer de la instrucción y formación necesaria.

Por la realización de posturas forzadas y movimientos repetitivos.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de equipos mecánicos, siempre que sea posible, en la manipulación de cargas.

Solicitando ayuda de otras personas.

Realizando una evaluación de riesgos de la tarea acorde a la capacidad física del trabajador y aplicando los resultados.

Mediante instrucción al personal sobre la correcta forma de efectuar el manejo de las cargas.

Adoptando posturas correctas de acuerdo a los principios de la Ergonomía.

Cómo te proteges

Evitando situaciones posturales contrarias a los principios de la Ergonomía y prácticas incorrectas en la elevación y manipulación de cargas y materiales.

Utilizando faja de soporte muscular de protección lumbar.

SEGURIDAD EN LA EDIFICACIÓN

4 FONTANERO CALEFACTOR

Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Incluyen las caídas desde las cubiertas resistentes de los edificios, desde las escaleras portátiles y desde las plataformas de trabajo en los trabajos de fontanería e instalaciones y todas aquellas producidas por la rotura o desfondamiento de las cubiertas frágiles.

Dónde se producen:

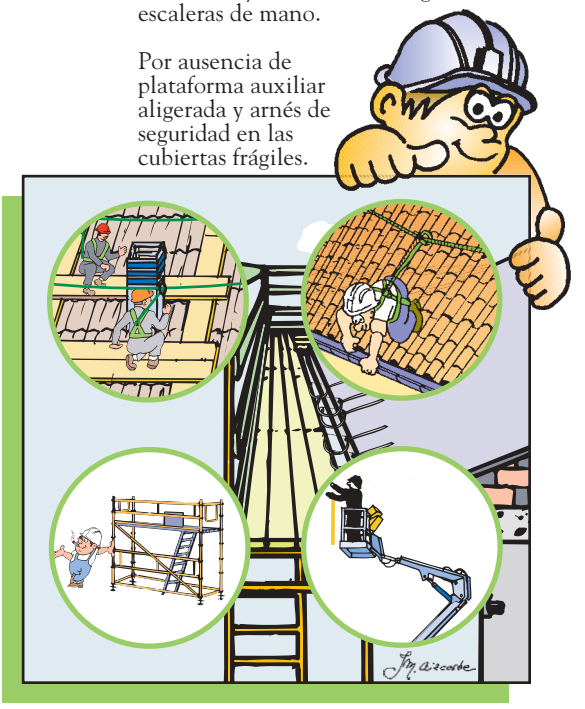
En la instalación de canales, bajantes, limahoyas, limatesas e impermeabilización de claraboyas en cubierta, así como en la instalación de evaporativos en las cubiertas frágiles.

En la utilización de plataformas de trabajo y escaleras de mano.

Por qué se producen:

Por ausencia de protección horizontal o vertical en los elementos estructurales del edificio, de la cubierta, medios auxiliares y utilización insegura de las escaleras de mano.

Por ausencia de plataforma auxiliar aligerada y arnés de seguridad en las cubiertas frágiles.



Cómo se evitan:

Instalando protección vertical perimetral en los elementos estructurales del edificio y horizontal o vertical en los huecos interiores del mismo.

Reponiendo de inmediato las protecciones en el caso de ser necesaria su retirada y utilizando el arnés de seguridad anclado a punto fijado de antemano, mientras permanezca la zona desprotegida.

Instalando pasarelas aligeradas y líneas de vida en los trabajos de reparación sobre cubiertas frágiles.

Utilizando los equipos de trabajo y plataformas elevadoras telescópicas de acuerdo al Manual de Instrucciones.

Cómo te proteges:

Exigiendo y cumpliendo el procedimiento de trabajo, que incluya la instalación y utilización de los sistemas de protección colectiva e individual.

Utilizando arnés de seguridad.

Caídas de objetos desprendidos

Qué son:

Son las caídas de aparatos sanitarios, radiadores, bloques de calderas y otros componentes necesarios para el montaje de las instalaciones, que se desprenden de su situación y caen a niveles inferiores durante las operaciones de elevación, transporte y colocación por medios manuales o mecánicos.

Dónde se producen:

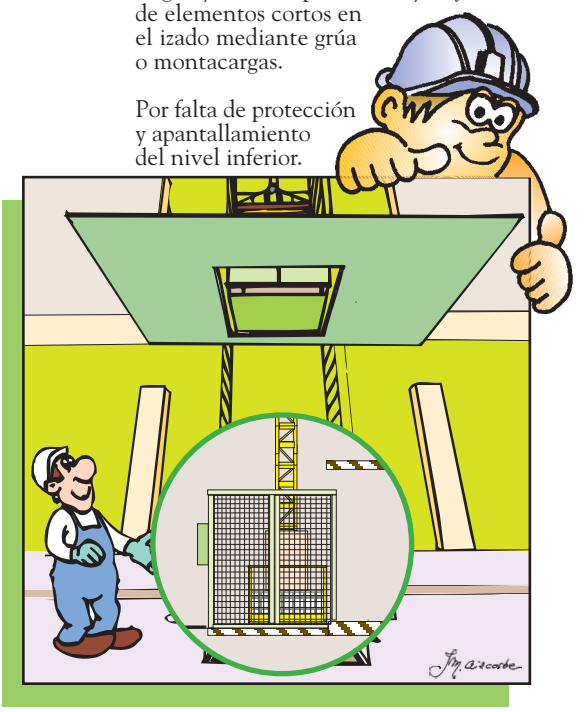
En la elevación, transporte e introducción en las plantas de aparatos sanitarios y tuberías mediante la grúa, montacargas o carretilla elevadora.

En la instalación de columnas verticales y realización de trabajos a niveles diferentes.

Por qué se producen:

Por deficiente eslingado de materiales largos y falta de paletizado y enjaulado de elementos cortos en el izado mediante grúa o montacargas.

Por falta de protección y apantallamiento del nivel inferior.



Cómo se evitan:

Mediante el correcto eslingado, paletizado y enjaulado de los materiales y componentes de las instalaciónes en las operaciones de izado.

Mediante el flejado y paletizado de los materiales transportados en el montacargas, evitando la colocación de elementos largos que puedan chocar con la estructura del montacargas con Marcado CE.

Por carecer los niveles inferiores de la zona del montacargas de acotado y apantallamiento horizontal.

Cómo te proteges:

Respetando las normas establecidas y no situándote en la vertical de las cargas suspendidas.

Utilizando el casco protector de la cabeza, guantes de protección y botas de seguridad contra agresiones mecánicas.

Proyección de fragmentos o partículas

Qué son:

Son las lesiones producidas por fragmentos o partículas de material y fluidos a presión que se desprenden o proyectan por la acción de golpear, roscar, picar, taladrar, cortar y terrajar.

Dónde se producen:

En la apertura de huecos y rozas en paredes y suelos por medios manuales y mecánicos.

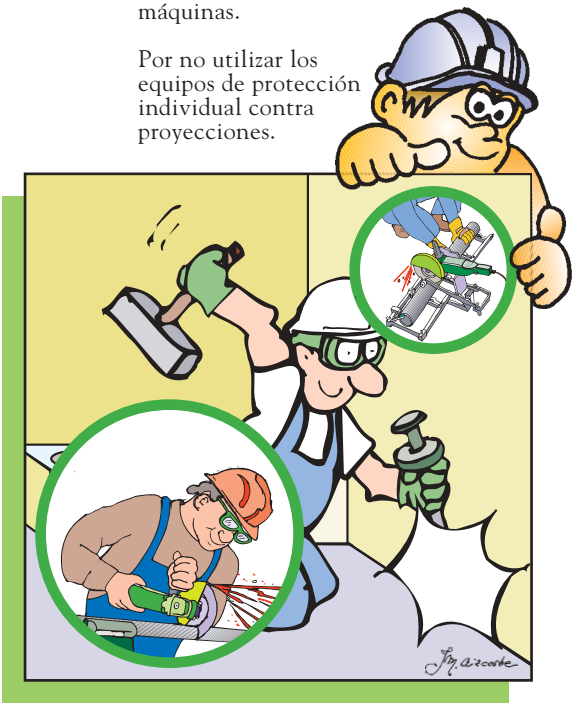
En el roscado y terrajado de tubos y picado de rebabas de la soldadura.

En la utilización de productos para descegar tuberías y de otros materiales adhesivos.

Por qué se producen:

Por utilizar herramientas deterioradas o de forma inadecuada y retirar los resguardos y protecciones de las máquinas.

Por no utilizar los equipos de protección individual contra proyecciones.



Cómo se evitan:

Exigiendo máquinas y equipos de trabajo protegidos con resguardos y carcasas, con Marcado CE y Certificado de Conformidad del Fabricante.

Utilizando protección ocular o facial en la utilización del taladro, martillo picador, amoladora, afiladora, esmeril y radial en las operaciones de picado de la soldadura y en la manipulación y vertido de la sosa cáustica.

Siguiendo las instrucciones del Etiquetado y Ficha de Seguridad de los productos utilizados.

Cómo te proteges:

Respetando las protecciones y resguardos de las máquinas y utilizándolas de acuerdo al Manual del Fabricante y siguiendo las instrucciones de la Ficha de Seguridad de los productos utilizados.

Utilizando los equipos de protección individual necesarios en cada caso.

Atrapamientos por o entre objetos

Qué son:

Son las lesiones sufridas por el trabajador en cualquier parte de su cuerpo como consecuencia del aplastamiento o atrapamiento por mecanismos móviles o giratorios de máquinas y entre objetos, piezas, tubos, materiales y herramientas.

Dónde se producen:

En la utilización y manejo de máquinas roscadoras, terrajadoras y taladradoras.

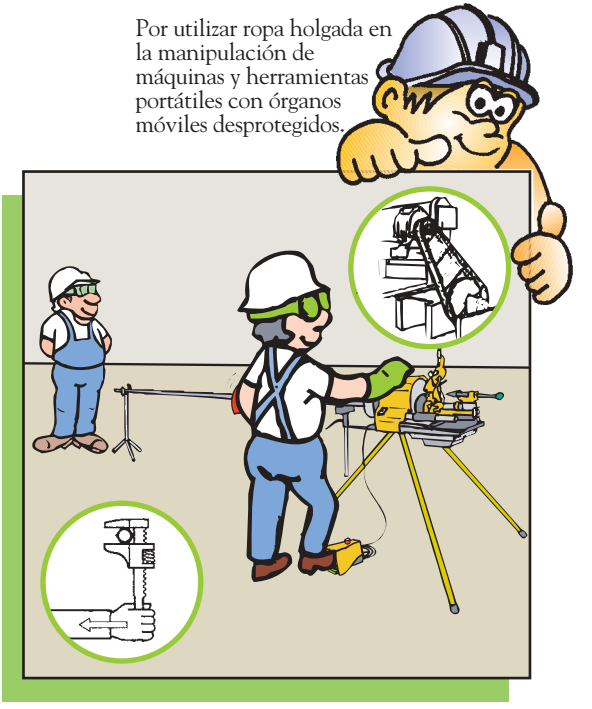
En los trabajos de montaje y colocación de bloques de radiadores, llaves, bridas y sujeción de columnas y derivaciones.

Por qué se producen:

Por utilizar máquinas con órganos móviles sin resguardos ni dispositivos de protección.

Por transportar, manipular e instalar aparatos sanitarios y bloques de radiador de fundición sin la ayuda de otras personas.

Por utilizar ropa holgada en la manipulación de máquinas y herramientas portátiles con órganos móviles desprotegidos.



Cómo se evitan:

Utilizando máquinas y herramientas con Marcado CE, Certificado de Conformidad y de acuerdo al Manual de Instrucciones del Fabricante y conforme a las características de las mismas.

No invalidando los mecanismos, dispositivos de seguridad y resguardos de las máquinas.

Realizando la instalación de aparatos sanitarios, bloques de caldera y elementos de calefacción con la ayuda de otras personas y con la herramienta adecuada.

Cómo te proteges:

Utilizando ropa de trabajo ajustada al cuerpo y las herramientas adecuadas.

Utilizando guantes contra agresiones mecánicas, botas de seguridad con puntera reforzada y los equipos de protección individual adecuados al riesgo.

Exposición a agentes químicos y biológicos

Qué son:

Son aquellas situaciones en las que el trabajador está expuesto a la acción de productos y sustancias, que por sus características fisicoquímicas y toxicológicas presentes en el lugar de trabajo, pueden originar accidentes y enfermedades profesionales.

Dónde se producen:

En las operaciones de corte de materiales que contienen amianto, soldadura de piezas con plomo y otros productos que desprenden humos y vapores tóxicos.

En la unión de piezas y codos de PVC y uso de pegamentos, masillas y minio.

Por qué se producen:

Por desconocimiento de los efectos nocivos de los productos utilizados.

Por no seguir las instrucciones del Etiquetado y Ficha de Datos de Seguridad del producto.

Por falta de higiene personal y EPIs.

Cómo se evitan:

Mediante la ventilación adecuada del local, extracción localizada de humos y gases, utilización de los sistemas de detección de gases y utilización de equipo autónomo, con los equipos de protección individual y con la presencia de otra persona dotada de equipos de salvamento en los **espacios confinados**.

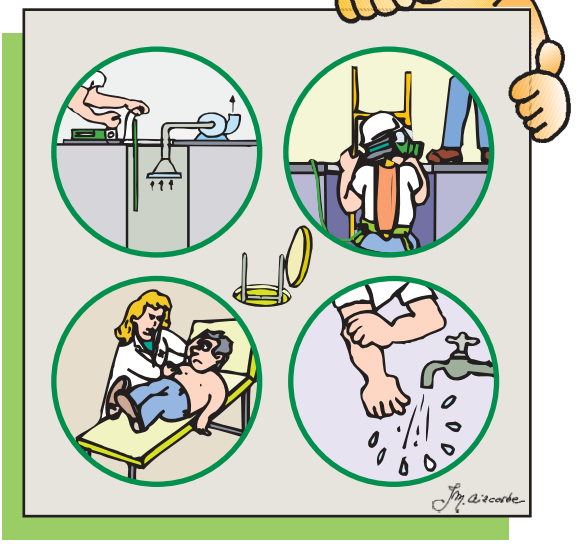
Siguiendo siempre las instrucciones del Etiquetado y Ficha de Seguridad de los productos peligrosos utilizados.

Aplicando los contenidos del Plan de Trabajo General o Específico sobre amianto en la manipulación de materiales que lo contengan.

Cómo te proteges:

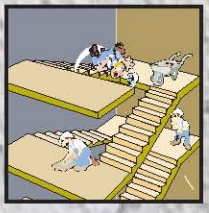
Con formación e información sobre los riesgos derivados de la presencia o utilización de los productos químicos.

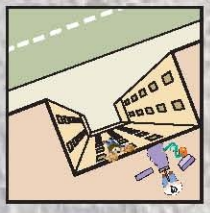
Siguiendo las instrucciones de la Ficha de Seguridad, utilizando los EPIs adecuados y manteniendo la higiene personal.

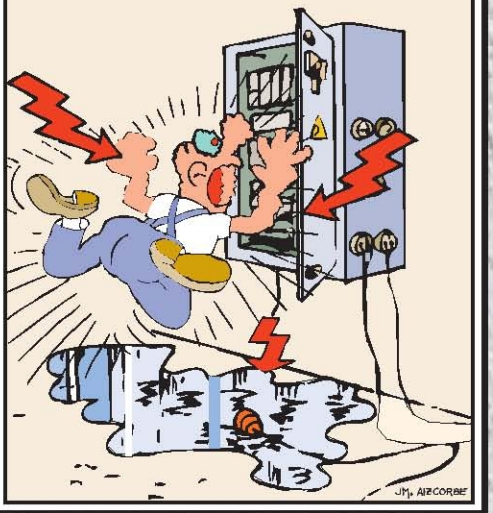


SEGURIDAD EN LA EDIFICACIÓN

5 ELECTRICISTA







Caídas de personas a distinto nivel

Qué son:

Son las caídas desde plataformas de trabajo, escaleras de mano, escaleras telescópicas y de tijera hasta el nivel del suelo, durante el ascenso, descenso y utilización de las mismas y a través de los huecos verticales y horizontales situados en sus proximidades.

Dónde se producen:

En el ascenso, descenso y utilización de las plataformas y escaleras de mano y de tijera.

En la realización de trabajos sobre estos equipos de trabajo y al saltar desde ellos.

Por qué se producen:

Por instalar los armarios eléctricos en los bordes de huecos de forjado y desniveles.

Por instalar mal las escaleras, realizar trabajos fuera de la vertical, hacer un uso inadecuado y saltar desde las mismas.

Por pérdida del equilibrio originado por contacto eléctrico directo con las partes activas en tensión de la instalación.

Cómo se evitan:

Mediante la utilización de equipos de trabajo más seguros, sustitutivos de las escaleras, en trabajos no puntuales y en alturas superiores a 5 metros y apantallando y aislando las partes activas en tensión.

Utilizando plataformas mecánicas móviles o telescópicas con marcado CE de acuerdo con las normas del Manual de Instrucciones del Fabricante y escaleras de mano y de tijera conforme a las características de las mismas.

Situando los armarios eléctricos alejados de huecos de forjados, desniveles y taludes verticales y protegiendo los mismos.

Cómo te proteges:

Utilizando arnés de seguridad anclado a "línea de vida" con dispositivo anticaída en todo trabajo en escaleras de mano, cuyo punto de operación esté situado a 3,5 m. del suelo, herramientas dotadas de aislamiento y los equipos de protección individual contra contactos eléctricos.

Proyección de fragmentos o partículas

Qué son:

Son las lesiones producidas por la proyección violenta de fragmentos, partículas o material incandescente sobre el trabajador por la acción de golpear, picar o taladrar conductos ocultos en tensión o por salto del arco o choque eléctrico.

Dónde se producen:

En la apertura de catas y rozas para alojamiento de conductos, cables, cajas y registros.

En la manipulación y reparación de armarios eléctricos con partes activas en tensión y al descubierto.

En el pasado de hilos y corte de cables.

Por qué se producen:

Por no cortar el suministro eléctrico y realizar trabajos con tensión sin la protección reglamentaria.

Por no utilizar detectores y comprobadores de tensión, herramienta aislante y los EPIs adecuados.

Cómo se evitan:

Mediante el corte del suministro eléctrico en las reparaciones y maniobras de los cuadros eléctricos.

Mediante la señalización, control y consignación de aquellos elementos que impidan una puesta en tensión accidental de la instalación.

Utilizando comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar paramentos.

Cómo te proteges:

Utilizando los equipos de protección individual contra impactos y proyecciones mecánicas.

Siguiendo en todo momento las normas de seguridad para trabajos con tensión y sin tensión, que establece el RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Contactos eléctricos directos

Qué son:

Son los accidentes originados por la energía eléctrica como consecuencia del contacto eléctrico directo con elementos en tensión o por arco eléctrico con el resultado de electrocución y quemaduras.

Dónde se producen:

En los trabajos de instalación eléctrica provisional y definitiva de obra y manipulación de los cuadros eléctricos.

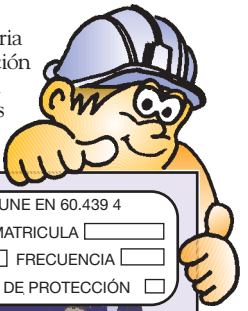
En la utilización de herramientas y máquinas con cables y elementos deteriorados y partes activas en tensión.

En las conexiones con las bases de enchufe sin la clavija normalizada.

Por qué se producen:

Por realizar maniobras en el cuadro eléctrico personal no cualificado o autorizado.

Por reparar maquinaria sin la debida cualificación y utilizar portátiles sin las adecuadas garantías de seguridad.



Cómo se evitan:

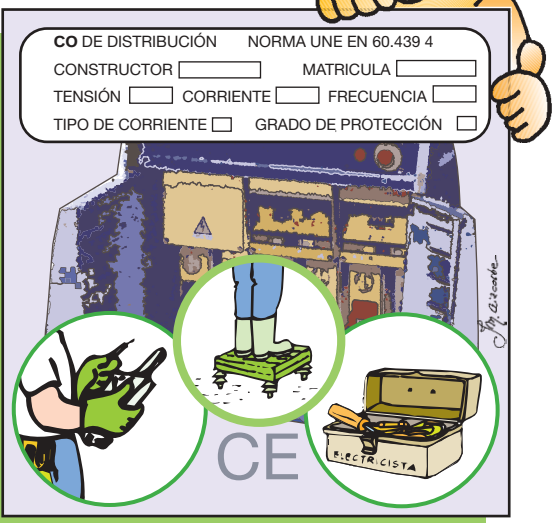
Mediante la realización de la instalación eléctrica fija y provisional de obra con los dispositivos de protección especificados en el nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-033) por Instalador Autorizado, que garantice la seguridad y la adecuación a la Norma.

Instalando los cuadros eléctricos de obra según la Norma UNE-EN 60.439-4 provistos de placa con Marcado CE, situándolos en lugares cerrados y protegidos de la humedad y garantizando el grado de protección de la aparamenta, envolventes de los cables, tomas de corriente y elementos a la intemperie.

Cómo te proteges:

Realizando únicamente los trabajos para los que estás autorizado o cualificado según el procedimiento establecido.

Utilizando herramienta aislante y los equipos de protección individual contra riesgos eléctricos, así como los sistemas de protección eléctrica.



Contactos eléctricos indirectos

Qué son:

Son los accidentes originados por la energía eléctrica como consecuencia del contacto de una parte del cuerpo del trabajador con las masas de las máquinas y conductores puestos accidentalmente en tensión, debidos a un defecto de aislamiento, provocando electrocución.

Dónde se producen:

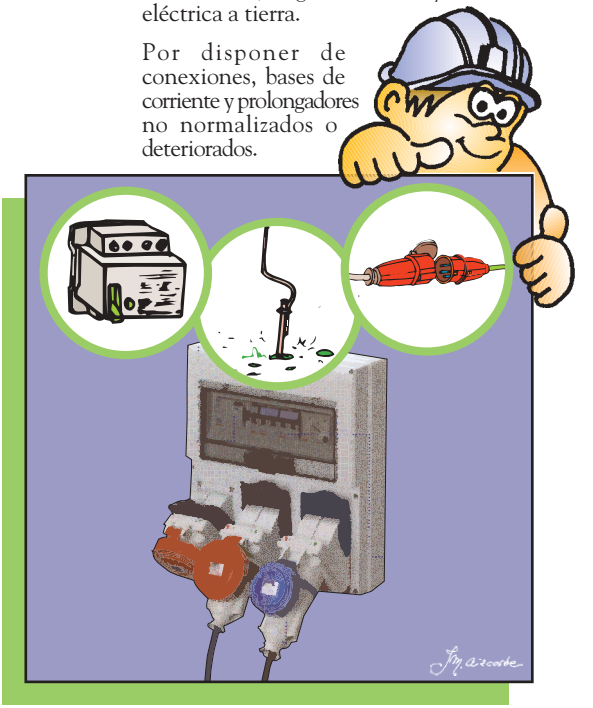
En la utilización de maquinaria de accionamiento eléctrico y portátiles sin la debida protección de la instalación contra contactos eléctricos indirectos.

En la manipulación incontrolada de los elementos del cuadro eléctrico situado en zonas húmedas y sin conexión eléctrica a tierra.

Por qué se producen:

Por carecer la instalación de interruptores diferenciales, magnetotérmicos y conexión eléctrica a tierra.

Por disponer de conexiones, bases de corriente y prolongadores no normalizados o deteriorados.



Cómo se evitan:

Disponiendo en obra de cuadros eléctricos con Marcado CE y estancos, dotados de interruptor de corte omnipolar, dispositivos de protección contra sobreintensidades y contactos eléctricos indirectos, conexión eléctrica a tierra, bases de toma de corriente protegidas por dispositivos diferenciales de 30 mA y envolventes y tomas de corriente a la intemperie con un grado de protección, como mínimo, de IP45.

Utilizando maquinaria conectada eléctricamente a tierra y herramienta portátil eléctrica con doble aislamiento.

Cómo te proteges:

Utilizando banqueta de maniobra o alfombra aislante, casco dieléctrico, botas y guantes aislantes y herramientas dotadas del aislamiento adecuado y evitando los trabajos en zonas húmedas.

Comunicando cualquier defecto que se observe y respetando en todo momento las normas establecidas.

Exposición a contaminantes físicos y químicos

Qué son:

Son las situaciones en las que el trabajador está expuesto a contraer sordera profesional a causa del ruido emitido por las máquinas y lesiones musculoesqueléticas por las vibraciones originadas por las mismas y todas aquellas alteraciones derivadas de la emisión de polvo en el ambiente de trabajo.

Dónde se producen:

En la apertura de rozas en paredes y muros por medios manuales o mediante la utilización de la rozadora eléctrica.

En la realización de huecos en muros y forjados mediante el martillo eléctrico o pistolete.

Por qué se producen:

Por realizar estas operaciones en lugares cerrados y con poca ventilación.

Por utilizar máquinas obsoletas carentes de sistema de amortiguación y absorción de polvo.

Por no utilizar los equipos de protección individual.

Cómo se evitan:

Mediante la adquisición y utilización de máquinas que dispongan de Marcado CE y Certificado de conformidad del Fabricante, dotadas de sistema de aspiración de polvo y ventilando el local.

Mediante la adquisición y utilización de máquinas que dispongan de Marcado CE y Certificado de conformidad del Fabricante, dotadas de sistema de mecanismos de amortiguación y absorción de vibraciones.

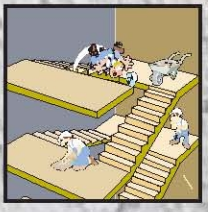
Utilizando cascos protectores auditivos contra el ruido y mascarilla de filtro mecánico contra el polvo, máxime si éste contiene sílice.

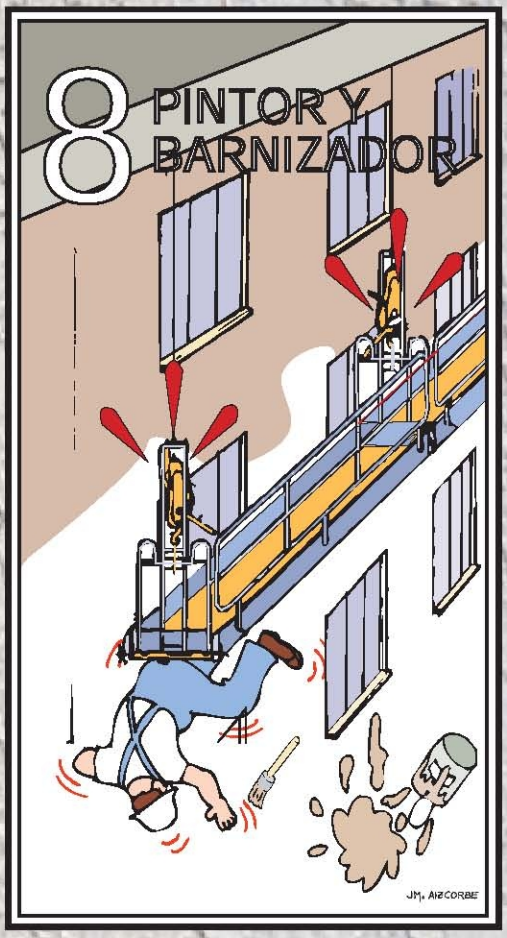
Cómo te proteges:

Utilizando los equipos de protección individual contra el polvo y el ruido.

Siguiendo en todo momento las normas del Manual de Instrucciones del Fabricante de la máquina.

SEGURIDAD EN LA EDIFICACIÓN





Caídas de personas a distinto nivel. (Exterior)

Qué son:

Son las caídas de altura que se producen desde las plataformas suspendidas de nivel variable o andamios colgados móviles en las operaciones de montaje, utilización y desmontaje en el exterior del edificio.

Dónde se producen:

En los trabajos de pintura de fachadas exteriores de los edificios.

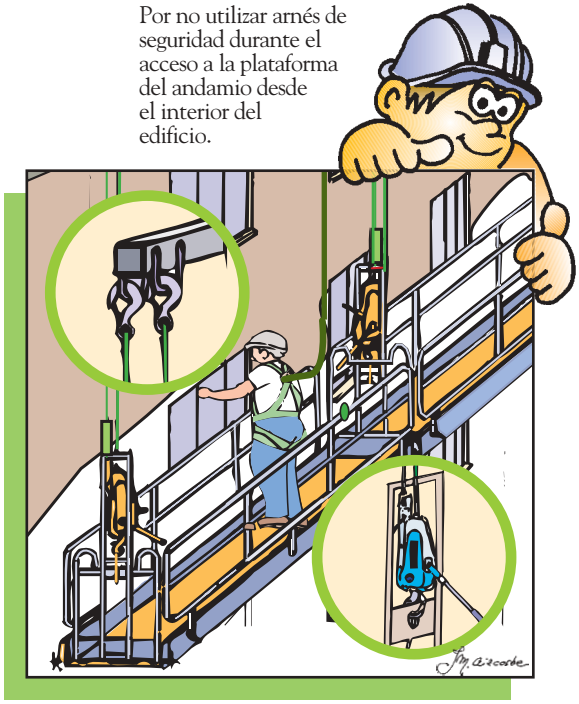
Por qué se producen:

Por instalar y utilizar andamios colgados que no disponen de Marcado CE o carecer del Plan de montaje, utilización y desmontaje.

Por no seguir las Instrucciones del Manual del Fabricante.

Por retirar las protecciones perimetrales de la plataforma de trabajo.

Por no utilizar arnés de seguridad durante el acceso a la plataforma del andamio desde el interior del edificio.



Cómo se evitan:

Instalando, utilizando y desmontando los andamios colgados con Marcado CE de acuerdo al Manual de Instrucciones del Fabricante, bajo la supervisión de persona competente en esta materia.

Elaborando un Plan de montaje, utilización y desmontaje en el caso de existir alguna modificación de los conjuntos del andamio por titulado universitario o profesional.

Inspeccionando los conjuntos del andamio antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación posterior.

Cómo te proteges:

Disponiendo de una formación específica en esta materia y siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante o del Plan de Montaje.

Utilizando arnés de seguridad anticaída anclado a punto fijo o línea de vida en los trabajos de pintura, revisión y utilización del andamio colgado.

Caídas de personas a distinto nivel. (Interior)

Qué son:

Son situaciones de riesgo originadas por las caídas de altura desde plataformas de trabajo, escaleras de mano y de tijera, así como desde los elementos metálicos de las estructuras y cerchas durante la realización de trabajos de pintura en el interior.

Dónde se producen:

En los trabajos de preparación, lijado y pintado de paramentos y techos desde plataformas y escaleras de mano y de tijera.

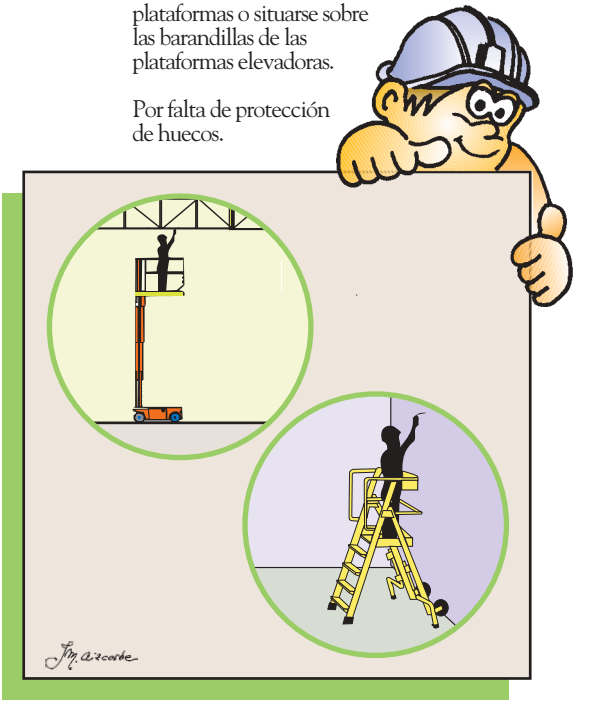
En los trabajos de pintura de cerchas metálicas desde andamios y plataformas de trabajo inestables y desprotegidas, así como de los propios elementos metálicos.

Por qué se producen:

Por una deficiente organización constructiva de las plataformas de trabajo y escaleras.

Por utilizar escaleras o caballetes sobre las plataformas o situarse sobre las barandillas de las plataformas elevadoras.

Por falta de protección de huecos.



Cómo se evitan:

Mediante la utilización de plataformas de trabajo autoestables y protegidas perimetralmente con barandillas y rodapié.

Instalando y utilizando escaleras de mano y de tijera de acuerdo a las características del fabricante y normas UNE en vigor.

Mediante la utilización de plataformas elevadoras autopropulsadas de acuerdo con las instrucciones del Manual del fabricante.

Cómo te proteges:

Revisando y utilizando las escaleras de tijera con garantías de estabilidad, no trabajando a caballo sobre ella ni desplazándose a saltos sobre la misma; siempre con el tensor extendido y utilizando bolsa portaherrramientas.

Utilizando arnés de seguridad, en las escaleras de mano, cuando el punto de trabajo se sitúe a 3,5 m. de altura respecto del suelo.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas

Qué son:

Incluyen los riegos derivados de la inhalación de polvo de madera y productos químicos contenidos en ella, vapores desprendidos de los disolventes y diluyentes e ingestión de polvo de plomo, con las consecuencias de rinitis, asma, bronquitis crónica y saturnismo.

Dónde se producen:

En las operaciones de corte y y lijado de suelos y preparación de superficies y elementos antiguos imprimados con minio, donde se desprendan humos y polvo de óxido de plomo.

En la utilización de pinturas anticorrosivas e impermeabilizantes, barnizado de suelos y limpieza de útiles con disolventes orgánicos.

Por qué se producen:

Por inhalación o ingestión de polvo de madera y vapores nocivos.

Por falta de ventilación natural o localizada y no utilización de los EPIs adecuados.

Cómo se evitan:

Mediante la utilización de herramientas eléctricas y equipos portátiles dotados de sistemas de aspiración.

Mediante ventilación natural por corriente de aire o localizada del lugar de trabajo.

Evitando la exposición a polvo de madera y agentes químicos, utilizados en su transformación, mediante la instalación de protección colectiva y utilización de EPIs.

Cumpliendo las condiciones de envasado del Etiquetado y las obligaciones relativas a la Ficha de Datos de Seguridad del producto utilizado.

Cómo te proteges:

Utilizando mascarilla con filtro mecánico-químico o mixto, según las características del producto utilizado y de acuerdo a la Ficha de Datos de Seguridad.

Manteniendo la higiene personal y conservando los Equipos de Protección Individual en perfecto estado de limpieza, reponiendo los filtros continuamente.

Exposición a sustancias nocivas por contacto

Qué son:

Incluyen los riesgos derivados del contacto o de la exposición dérmica de los trabajadores a aquellos agentes y productos químicos peligrosos: corrosivos, irritantes y sensibilizantes o alérgicos, tales como disolventes, diluyentes y aglutinantes, que pueden producir alteraciones en la piel y en los ojos.

Dónde se producen:

En la manipulación y aplicación de pinturas, barnices y disolventes así como en la limpieza de útiles y herramientas, sin adoptar las medidas de protección individual.

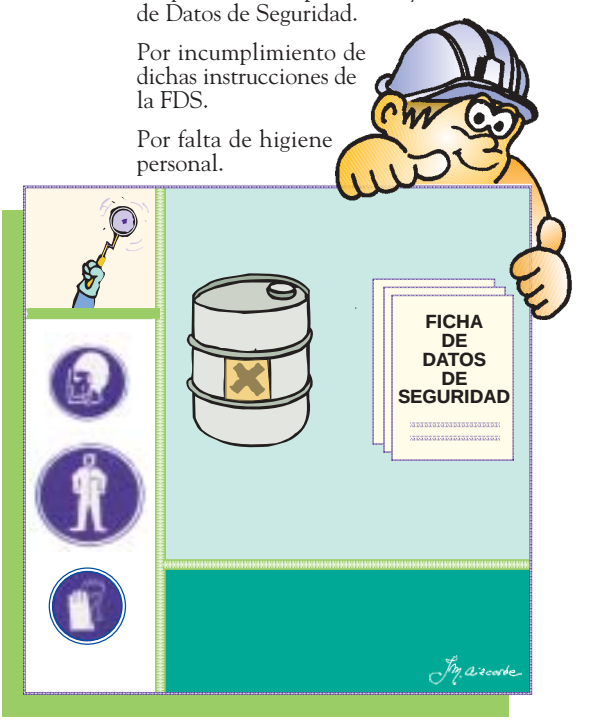
Por qué se producen:

Por desconocimiento de la toxicología de los productos utilizados y falta de formación e información.

Por carecer los productos utilizados del Etiquetado correspondiente y de la Ficha de Datos de Seguridad.

Por incumplimiento de dichas instrucciones de la FDS.

Por falta de higiene personal.



Cómo se evitan:

Informándote previamente sobre el procedimiento de trabajo seguro en la utilización, manipulación y aplicación de pinturas, disolventes y diluyentes, de acuerdo a las instrucciones del Etiquetado del producto y Ficha de Datos de Seguridad.

Utilizando ropa de protección, guantes de goma resistentes a los disolventes, protectores de los ojos y cara contra las salpicaduras o proyecciones del material para evitar el contacto directo con los ojos, cara y piel.

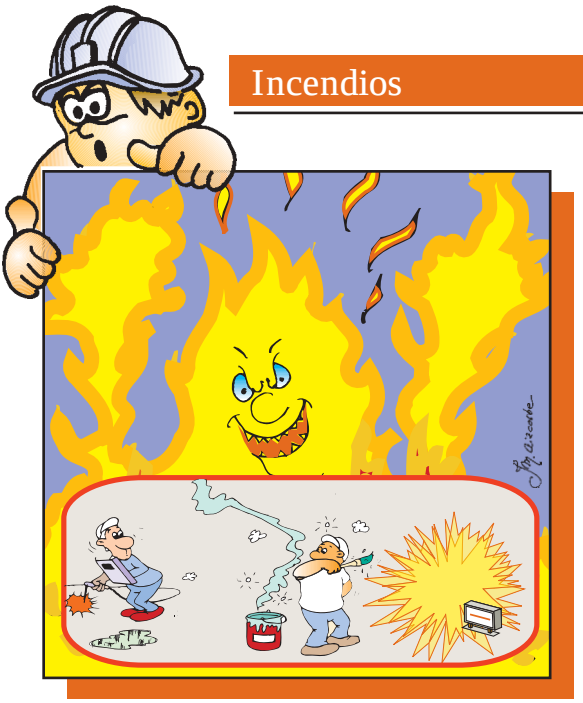
Manteniendo la limpieza de materiales, útiles y herramientas.

Cómo te proteges:

Realizando el cambio de ropa de trabajo o de protección con frecuencia y manteniendo la higiene personal en todo momento, y sobre todo, antes de las comidas.

Manteniendo los equipos de protección personal, principalmente máscaras, gafas y pantallas, en perfecto estado de limpieza y conservación.

Incendios



Qué son:

Son los efectos derivados de la combustión de materiales combustibles y gases inflamables con desprendimiento de calor, humos y gases con las consecuencias de quemaduras, intoxicación por inhalación de agentes tóxicos y efectos de la onda expansiva, si existen atmósferas explosivas, para el trabajador.

Dónde se producen:

En aquellos locales de almacenamiento indiscriminado de materiales inflamables, pinturas y combustible.

En los trabajos de pintura y barnizado con presencia de posibles focos de ignición.

Por qué se producen:

Por almacenar materiales combustibles en locales cerrados carentes de ventilación.

Por realizar operaciones incompatibles con el entorno de trabajo o ambiente.

Por deficiencias en la instalación eléctrica de los locales, fumar o usar herramientas que provoquen chispas.

Cómo se evitan:

Impidiendo la realización de operaciones de soldar, producción de chispas con máquinas o portátiles en presencia de focos halógenos, incompatibles con las tareas de pintura y barnizado sin ventilación.

Almacenando las pinturas, barnices y disolventes en locales bien ventilados y protegidos del sol y del fuego, estando éstos señalizados, accesibles y dotados de extintores de polvo químico y CO_2.

Siguiendo en todo momento las normas e instrucciones del Plan de Emergencia relativas a la extinción y evacuación.

Cómo te proteges:

Respetando la señalización y prohibición de fumar, así como la producción de chispas en las zonas de realización de pintura, almacenamiento y manipulación.

Mediante el adiestramiento en el uso y manejo de extintores de incendios, cuyo emplazamiento deberá ser visible, señalizado y accesible.

MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

E S S PISTA SKATE / P.MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	14.359,34	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	14.359,34	
	13,00% Gastos generales..... 1.866,71		
	6,00% Beneficio industrial..... 861,56		
	SUMA DE G.G. y B.I.	2.728,27	
	21,00% I.V.A.....	3.588,40	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	20.676,01	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	20.676,01	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

Mostoles, a Enero 2020.

LA PROPIEDAD

Exmo. Ayto de Mostoles

EL ARQUITECTO

Servicios Tecnicos Municipales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.01.01.01	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		25				25,00			
							25,00	5,07	126,75
01.01.01.02	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	25,68	51,36
01.01.01.03	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	14,55	72,75
01.01.01.04	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE								
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	17,31	86,55
01.01.01.05	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		5				5,00			
							5,00	27,86	139,30
01.01.01.06	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		3				3,00			
							3,00	36,94	110,82
01.01.01.07	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO								
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
		2				2,00			
							2,00	80,06	160,12
01.01.01.08	ud LÁMPARA PORTATIL MANO								
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
		5				5,00			
							5,00	4,37	21,85
01.01.01.09	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN								
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		9				9,00			
							9,00	136,31	1.226,79
01.01.01.10	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		1	500,00			500,00			
							500,00	0,95	475,00
01.01.01.11	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.								
		10				10,00			
							10,00	6,71	67,10
01.01.01.12	ud ILUMINACION OBRA								
	Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.								
		1				1,00			
							1,00	1.000,00	1.000,00
01.01.01.13	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD								
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.								
		1	300,00			300,00			
							300,00	1,85	555,00
						TOTAL APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			4.093,39
	APARTADO 01.01.02 VALLADO								
01.01.02.01	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA								
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		1	75,00			75,00			
							75,00	13,18	988,50
01.01.02.02	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.								
		10				10,00			
							10,00	6,71	67,10
01.01.02.03	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE								
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	40,89	81,78
01.01.02.04	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.								
		1				1,00			
							1,00	5,07	5,07
01.01.02.05	ml VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	40,00			40,00			
							40,00	41,99	1.679,60
01.01.02.06	ud PUERTA PASO CAMIONES								
	Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	282,92	282,92
01.01.02.07	ud PUERTA PASO PEATONES								
	Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	142,67	142,67
01.01.02.08	ud PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS								
	Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.								
		2				2,00			
							2,00	830,74	1.661,48
01.01.02.09	ud CHAPONES ACERO								
	De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.								
		2				2,00			
							2,00	48,17	96,34
	TOTAL APARTADO 01.01.02 VALLADO.....								5.005,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								9.098,85
	SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES								
01.02.01	ud CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	2,55	38,25
01.02.02	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR								
	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	3,10	3,10
01.02.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	3,52	17,60
01.02.04	ud SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	16,24	81,20
01.02.05	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5				5,00			
							5,00	1,44	7,20
01.02.06	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	3,93	58,95
01.02.07	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.								
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		100				100,00			
							100,00	0,61	61,00
01.02.08	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	6,85	68,50
01.02.09	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	18,79	281,85
01.02.10	ud TRAJE IMPERMEABLE								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		5				5,00			
							5,00	11,07	55,35
01.02.11	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR								
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	4,68	4,68
01.02.12	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.								
	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		50				50,00			
							50,00	1,58	79,00
01.02.13	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	1,73	3,46
01.02.14	ud PAR GUANTES SOLDADOR								
	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	1,22	1,22
01.02.15	ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	15,85	31,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.16	ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS								
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	47,94	95,88
01.02.17	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	8,14	81,40
01.02.18	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10				10,00			
							10,00	10,32	103,20
01.02.19	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA								
	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		1				1,00			
							1,00	2,74	2,74
01.02.20	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD								
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.								
		1				1,00			
							1,00	33,82	33,82
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES....								1.110,10
	SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE								
01.03.01	ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
		9				9,00			
							9,00	157,38	1.416,42
01.03.02	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
		2				2,00			
							2,00	6,13	12,26
01.03.03	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
		2				2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	104,82	209,64
01.03.04	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR								
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).								
		1				1,00			
							1,00	11,35	11,35
01.03.05	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		1				1,00			
							1,00	29,87	29,87
01.03.06	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		1				1,00			
							1,00	8,97	8,97
01.03.07	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).								
		5				5,00			
							5,00	30,45	152,25
01.03.08	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).								
		2				2,00			
							2,00	54,48	108,96
01.03.09	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
		2				2,00			
							2,00	16,95	33,90
01.03.10	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		1				1,00			
							1,00	95,54	95,54
01.03.11	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		2				2,00			
							2,00	66,27	132,54
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE								2.211,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 FORMACION-REUNIONES								
01.04.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.								
		9				9,00			
							9,00	141,50	1.273,50
01.04.02	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.								
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		9				9,00			
							9,00	73,91	665,19
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 FORMACION-REUNIONES.....								1.938,69
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....								14.359,34
	TOTAL.....								14.359,34

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

01.01.01.01	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	5,07

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.01.01.02	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	25,68

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.01.03	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE	14,55

Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.01.04	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	17,31

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.01.05	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE	27,86

Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.01.06	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	36,94

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.01.07	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	80,06

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.01.01.08	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO	4,37

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.

CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.01.09	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	136,31

Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.01.10	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,95

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.01.11	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	6,71

Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.

SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.01.12	ud	ILUMINACION OBRA Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados. MIL EUROS	1.000,00
01.01.01.13	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97. UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,85
APARTADO 01.01.02 VALLADO			
01.01.02.01	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	13,18
01.01.02.02	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97. SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	6,71
01.01.02.03	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97. CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	40,89
01.01.02.04	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	5,07
01.01.02.05	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	41,99
01.01.02.06	ud	PUERTA PASO CAMIONES Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado. DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	282,92
01.01.02.07	ud	PUERTA PASO PEATONES Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado. CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	142,67
01.01.02.08	ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado. OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	830,74
01.01.02.09	ud	CHAPONES ACERO De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra. CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	48,17

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES

01.02.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	2,55
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	3,10
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.02.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	3,52
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.04	ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	16,24
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.02.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	1,44
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	3,93
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	0,61
		Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.08	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	6,85
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.09	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	18,79
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.10	ud	TRAJE IMPERMEABLE	11,07
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.02.11	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	4,68
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.12	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.	1,58
		Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.13	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,73
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.14	ud	PAR GUANTES SOLDADOR	1,22
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.02.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	15,85
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.16	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS	47,94
		Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.17	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	8,14
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.02.18	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	10,32
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.19	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA	2,74
		Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.20	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	33,82
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	
		TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE

01.03.01	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	157,38
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.02	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	6,13
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.03.03	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	104,82
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.03.04	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	11,35
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.03.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	29,87
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	8,97
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.07	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	30,45
		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).	
		TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	54,48
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	16,95
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	95,54
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	66,27
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.04 FORMACION-REUNIONES			
01.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	141,50
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.04.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	73,91
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

01.01.01.01 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra	2,52
Resto de obra y materiales	2,55
TOTAL PARTIDA	5,07

01.01.01.02 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,40
Resto de obra y materiales	22,28
TOTAL PARTIDA	25,68

01.01.01.03 ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	2,67
Resto de obra y materiales	11,88
TOTAL PARTIDA	14,55

01.01.01.04 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Mano de obra	3,40
Resto de obra y materiales	13,91
TOTAL PARTIDA	17,31

01.01.01.05 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE

Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra	3,35
Resto de obra y materiales	24,51
TOTAL PARTIDA	27,86

01.01.01.06 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,70
Resto de obra y materiales	35,24
TOTAL PARTIDA	36,94

01.01.01.07 ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

Mano de obra	1,70
Resto de obra y materiales	78,36
TOTAL PARTIDA	80,06

01.01.01.08 ud LÁMPARA PORTATIL MANO

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.

Resto de obra y materiales	4,37
TOTAL PARTIDA	4,37

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.01.09	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales.....	136,31
		TOTAL PARTIDA.....	136,31
01.01.01.10	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,85
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	0,95
01.01.01.11	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	
		Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	6,71
01.01.01.12	ud	ILUMINACION OBRA	
		Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
01.01.01.13	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	1,85
APARTADO 01.01.02 VALLADO			
01.01.02.01	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	5,55
		Resto de obra y materiales.....	7,63
		TOTAL PARTIDA.....	13,18
01.01.02.02	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.	
		Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	6,71
01.01.02.03	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,35
		Resto de obra y materiales.....	37,54
		TOTAL PARTIDA.....	40,89
01.01.02.04	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,52
		Resto de obra y materiales.....	2,55
		TOTAL PARTIDA.....	5,07

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.01.02.05	ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES	
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,67
		Resto de obra y materiales	40,32
		TOTAL PARTIDA	41,99
01.01.02.06	ud	PUERTA PASO CAMIONES	
		Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA	282,92
01.01.02.07	ud	PUERTA PASO PEATONES	
		Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA	142,67
01.01.02.08	ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS	
		Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.	
		TOTAL PARTIDA	830,74
01.01.02.09	ud	CHAPONES ACERO	
		De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.	
		TOTAL PARTIDA	48,17
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES			
01.02.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD	
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,55
		TOTAL PARTIDA	2,55
01.02.02	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	
		Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,10
		TOTAL PARTIDA	3,10
01.02.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,52
		TOTAL PARTIDA	3,52
01.02.04	ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	16,24
		TOTAL PARTIDA	16,24
01.02.05	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
		Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,44
		TOTAL PARTIDA	1,44
01.02.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,93
		TOTAL PARTIDA	3,93

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.02.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	
		Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
01.02.08	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	6,85
01.02.09	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,79
		TOTAL PARTIDA.....	18,79
01.02.10	ud	TRAJE IMPERMEABLE	
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	11,07
		TOTAL PARTIDA.....	11,07
01.02.11	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,68
		TOTAL PARTIDA.....	4,68
01.02.12	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.	
		Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	1,58
01.02.13	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,73
		TOTAL PARTIDA.....	1,73
01.02.14	ud	PAR GUANTES SOLDADOR	
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,22
		TOTAL PARTIDA.....	1,22
01.02.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	15,85
		TOTAL PARTIDA.....	15,85
01.02.16	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS	
		Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	47,94
		TOTAL PARTIDA.....	47,94
01.02.17	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	8,14
		TOTAL PARTIDA.....	8,14

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.02.18	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,32
		TOTAL PARTIDA.....	10,32
01.02.19	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA	
		Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	2,74
01.02.20	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	31,82
		TOTAL PARTIDA.....	33,82
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE			
01.03.01	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2	
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,45
		Resto de obra y materiales.....	155,93
		TOTAL PARTIDA.....	157,38
01.03.02	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		Mano de obra.....	1,94
		Resto de obra y materiales.....	4,19
		TOTAL PARTIDA.....	6,13
01.03.03	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales.....	104,82
		TOTAL PARTIDA.....	104,82
01.03.04	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	9,65
		TOTAL PARTIDA.....	11,35
01.03.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra.....	1,70
		Resto de obra y materiales.....	28,17
		TOTAL PARTIDA.....	29,87

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	7,27
		TOTAL PARTIDA	8,97
01.03.07	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	1,70
		Resto de obra y materiales	28,75
		TOTAL PARTIDA	30,45
01.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	52,78
		TOTAL PARTIDA	54,48
01.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	16,95
		TOTAL PARTIDA	16,95
01.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,70
		Resto de obra y materiales	93,84
		TOTAL PARTIDA	95,54
01.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	66,27
		TOTAL PARTIDA	66,27
SUBCAPÍTULO 01.04 FORMACION-REUNIONES			
01.04.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Resto de obra y materiales	141,50
		TOTAL PARTIDA	141,50
01.04.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	73,91
		TOTAL PARTIDA	73,91

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

E S S PISTA SKATE / P.MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
APARTADO 01.01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
01.01.01.01		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,148	h	Peón ordinario	17,00	2,52	
P31SV120	0,328	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
01.01.01.02		ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P31SV040	0,200	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	78,92	15,78	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,94	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	3,56	
			TOTAL PARTIDA.....			25,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.01.01.03		ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE			
			Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h	Ayudante	17,80	2,67	
P31SV015	0,200	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	32,91	6,58	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	26,48	5,30	
			TOTAL PARTIDA.....			14,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.01.01.04		ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
			Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,00	3,40	
P31SV020	0,200	ud	Señal cuadrada L=60	37,05	7,41	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,94	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	3,56	
			TOTAL PARTIDA.....			17,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
01.01.01.05		ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm.- TRIANG. CUADRADA I/SOPORTE			
			Señal de seguridad circular de D=60 cm.cuadrada o triangular, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,197	h	Peón ordinario	17,00	3,35	
P31SV030	0,197	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	86,72	17,08	
P31SV050	0,197	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	2,90	
A01RH060	0,063	m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40	71,92	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			27,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01.06		ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,24	35,24	
			TOTAL PARTIDA.....			36,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.01.01.07		ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO			
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CI030	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	78,36	78,36	
			TOTAL PARTIDA.....			80,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
01.01.01.08		ud	LÁMPARA PORTATIL MANO			
			Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
P31CE010	0,333	ud	Lámpara portátil mano	13,12	4,37	
			TOTAL PARTIDA.....			4,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
01.01.01.09		ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN			
			Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
P31W030	1,000	ud	Costo mensual de conservación	136,31	136,31	
			TOTAL PARTIDA.....			136,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
01.01.01.10		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	17,00	0,85	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,09	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			0,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.01.01.11		ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.			
			Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31SB030	0,098	ud	Boya destellante con soporte	51,38	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			6,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.01.01.12		ud	ILUMINACION OBRA			
			Iluminacion de toda la zona de trabajo de la obra completa mediante lamparas con estancas con su correspondiente luminaria i/conexiones, lineas, montaje y desmontaje realizado por fases a medida que se realicen los forjados.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS						
01.01.01.13		m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, tipo stopper, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31CR010	0,350	m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,43	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			1,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.01.02 VALLADO						
01.01.02.01		m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA			
			Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	20,00	3,00	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	17,00	2,55	
P31CB100	0,200	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	15,90	3,18	
A03H060	0,080	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	55,60	4,45	
			TOTAL PARTIDA.....			13,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
01.01.02.02		ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.			
			Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31SB030	0,098	ud	Boya destellante con soporte	51,38	5,04	
			TOTAL PARTIDA.....			6,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.01.02.03		ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE			
			Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,197	h	Peón ordinario	17,00	3,35	
P31SV100	0,197	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	149,13	29,38	
P31SV110	0,197	ud	Soporte panel direc. metálico	18,42	3,63	
A01RH060	0,063	m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40	71,92	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			40,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.01.02.04		ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,148	h	Peón ordinario	17,00	2,52	
P31SV120	0,328	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
01.01.02.05		ml	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
O01OA070	0,098	h	Peón ordinario	17,00	1,67	
P31CB050	0,492	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	81,96	40,32	
			TOTAL PARTIDA.....			41,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.01.02.06		ud	PUERTA PASO CAMIONES			
			Puerta de paso de camiones de dos hojas en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 4.50x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			282,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.01.02.07		ud	PUERTA PASO PEATONES			
			Puerta de paso de peatones de una hoja en vallado, de malla de simple torsion, de dimensiones 1.00x2.00m i/ montaje, instalacion, replanteo, elementos de cuelgue y seguridad, totalmente terminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			142,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02.08		ud	PREPARACION BORDILLO PASO VEHICULOS			
			Preparacion de bordillo y paso de muro para permitir el paso de vehiculos realizado a base de hormigon en masa H-25, totalmente teminado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			830,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.02.09		ud	CHAPONES ACERO			
			De chapones cubriendo zanjas para paso de vehiculos o peatones de espesor adecuado al fin que se destina, i/desplazamientos y movimientos s/ necesidades de obra y retirada una vez terminada la obra.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			48,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES

01.02.01		ud	CASCO DE SEGURIDAD			
			Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000	ud	Casco seguridad	2,55	2,55	
			TOTAL PARTIDA.....			2,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.02		ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR			
			Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA100	0,200	ud	Pantalla mano seguridad soldador	15,50	3,10	
			TOTAL PARTIDA.....			3,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.02.03		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras	10,56	3,52	
			TOTAL PARTIDA.....			3,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.04		ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS			
			Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA155	0,333	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	48,76	16,24	
			TOTAL PARTIDA.....			16,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.02.05		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA158	1,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	1,44	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			1,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.06		ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
			Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333	ud	Cascos protectores auditivos	11,80	3,93	
			TOTAL PARTIDA.....			3,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.07		ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.			
			Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA210	1,000	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,61	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.08		ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
			Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	27,38	6,85	
			TOTAL PARTIDA.....			6,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.02.09		ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	18,79	18,79	
			TOTAL PARTIDA.....			18,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01.02.10		ud	TRAJE IMPERMEABLE			
			Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC100	1,000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	11,07	11,07	
			TOTAL PARTIDA.....			11,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
01.02.11		ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR			
			Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC130	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	14,06	4,68	
			TOTAL PARTIDA.....			4,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.02.12		ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.			
			Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM010	1,000	ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,58	1,58	
			TOTAL PARTIDA.....			1,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.02.13		ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE			
			Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM030	1,000	ud	Par guantes uso general serraje	1,73	1,73	
			TOTAL PARTIDA.....			1,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.02.14		ud	PAR GUANTES SOLDADOR			
			Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM040	0,333	ud	Par guantes p/soldador	3,67	1,22	
			TOTAL PARTIDA.....			1,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
01.02.15		ud	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM060	0,333	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61	15,85	
			TOTAL PARTIDA.....			15,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.02.16		ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS			
			Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM070	0,500	ud	Par guantes fibra resist.fuego	95,88	47,94	
			TOTAL PARTIDA.....			47,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.02.17		ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P31IP020	0,333	ud	Par botas de agua de seguridad	24,43	8,14	
			TOTAL PARTIDA.....			8,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.02.18		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	0,333	ud	Par botas de seguridad	31,00	10,32	
			TOTAL PARTIDA.....			10,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.19		ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP050	0,333	ud	Par polainas para soldador	8,22	2,74	
			TOTAL PARTIDA.....			2,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.20		ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,100	h	Oficial primera	20,00	2,00	
P31CE060	0,200	ud	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	159,09	31,82	
			TOTAL PARTIDA.....			33,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES SANIDAD E HIGIENE

01.03.01		ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	17,00	1,45	
P31BC020	1,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30	111,15	111,15	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	526,86	44,78	
			TOTAL PARTIDA.....			157,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.02		m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	19,38	1,94	
P31CE030	1,100	m.	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	3,81	4,19	
			TOTAL PARTIDA.....			6,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.03.03		ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	104,82	104,82	
			TOTAL PARTIDA.....			104,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.04		ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
			Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	28,99	9,65	
			TOTAL PARTIDA.....			11,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.05		ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
			Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,17	28,17	
			TOTAL PARTIDA.....			29,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.06		ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
			Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	21,82	7,27	
			TOTAL PARTIDA.....			8,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.07		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).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	86,33	28,75	
			TOTAL PARTIDA.....			30,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.08		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM090	0,500	ud	Banco madera para 5 personas	105,55	52,78	
			TOTAL PARTIDA.....			54,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.09		ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	33,90	16,95	
			TOTAL PARTIDA.....			16,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03.10		ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,00	1,70	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	27,57	27,57	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	66,27	
			TOTAL PARTIDA.....			95,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.11		ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	66,27	
			TOTAL PARTIDA.....			66,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 FORMACION-REUNIONES						
01.04.01		ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	141,50	141,50	
			TOTAL PARTIDA.....			141,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
01.04.02		ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
			Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000	ud	Costo mens. formación seguridad	73,91	73,91	
			TOTAL PARTIDA.....			73,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

E S S PISTA SKATE / P.MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01RH060		m3	HORMIGÓN H-100 kg/cm2 Tmáx.40			
			Hormigón de Fck. 100 kg/cm2. con cemento CEM II/A-P 32,5R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	1,818	h	Peón ordinario	17,00	30,91	
P01CC020	0,222	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	16,63	
P01AA030	0,689	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	7,12	
P01AG060	1,375	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	15,69	
P01DW050	0,158	m3	Agua	0,94	0,15	
M03HH030	0,492	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,42	
			TOTAL PARTIDA.....			71,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03H060		m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,820	h	Peón ordinario	17,00	13,94	
P01CC020	0,225	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	16,86	
P01AA030	0,700	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	7,23	
P01AG060	1,400	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	15,97	
P01DW050	0,160	m3	Agua	0,94	0,15	
M03HH030	0,500	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	1,45	
			TOTAL PARTIDA.....			55,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

E S S PISTA SKATE / P.MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

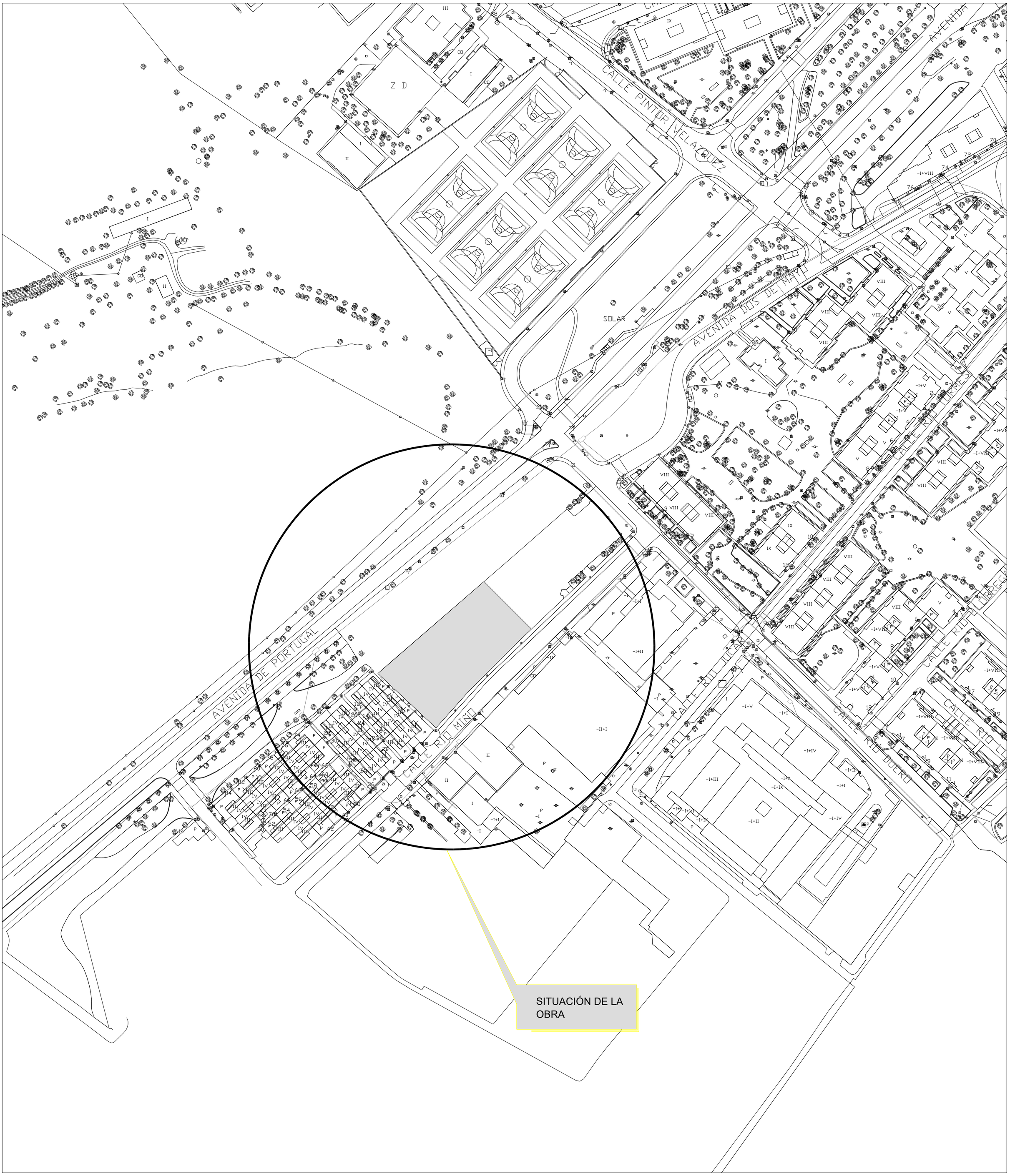
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M03HH030	3,441	h	Hormigonera 300 l gasolina	2,89	9,94
			Grupo M03.....		9,94
O01OA030	11,350	h	Oficial primera	20,00	227,00
O01OA050	0,750	h	Ayudante	17,80	13,35
O01OA070	87,211	h	Peón ordinario	17,00	1.482,59
O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,38	3,88
			Grupo O01.....		1.726,81
P01AA030	4,817	t	Arena de río 0/6 mm	10,33	49,76
P01AG060	9,634	t.	Gravilla 20/40 mm.	11,41	109,92
P01CC020	1,549	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,92	116,03
P01DW050	1,101	m3	Agua	0,94	1,04
			Grupo P01.....		276,75
P31BA020	2,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	104,82	209,64
P31BC020	9,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 3,55x2,30	111,15	1.000,35
P31BC220	0,765	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	526,86	403,05
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	28,99	9,65
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,17	28,17
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	21,82	7,27
P31BM070	1,665	ud	Taquilla metálica individual	86,33	143,74
P31BM090	1,000	ud	Banco madera para 5 personas	105,55	105,55
P31BM100	1,000	ud	Depósito-cubo basuras	33,90	33,90
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	27,57	27,57
P31BM120	3,000	ud	Reposición de botiquín	66,27	198,81
P31CB050	19,680	ud	Valla contenc. peatones 2,5x1 m.	81,96	1.612,97
P31CB100	15,000	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	15,90	238,50
P31CE010	1,665	ud	Lámpara portátil mano	13,12	21,84
P31CE030	2,200	m.	Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	3,81	8,38
P31CE060	0,200	ud	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	159,09	31,82
P31CI010	3,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	35,24	105,72
P31CI030	2,000	ud	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	78,36	156,72
P31CR010	105,000	m	Malla plástica stopper 1,00 m	0,43	45,15
P31IA010	15,000	ud	Casco seguridad	2,55	38,25
P31IA100	0,200	ud	Pantalla mano seguridad soldador	15,50	3,10
P31IA120	1,665	ud	Gafas protectoras	10,56	17,58
P31IA155	1,665	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	48,76	81,19
P31IA158	5,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	1,44	7,20
P31IA200	4,995	ud	Cascos protectores auditivos	11,80	58,94
P31IA210	100,000	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,61	61,00
P31IC060	2,500	ud	Cinturón portaherramientas	27,38	68,45
P31IC098	15,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	18,79	281,85
P31IC100	5,000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	11,07	55,35
P31IC130	0,333	ud	Mandil cuero para soldador	14,06	4,68
P31IM010	50,000	ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,58	79,00
P31IM030	2,000	ud	Par guantes uso general serraje	1,73	3,46
P31IM040	0,333	ud	Par guantes p/soldador	3,67	1,22
P31IM060	0,666	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	47,61	31,71
P31IM070	1,000	ud	Par guantes fibra resist.fuego	95,88	95,88
P31IP020	3,330	ud	Par botas de agua de seguridad	24,43	81,35
P31IP025	3,330	ud	Par botas de seguridad	31,00	103,23
P31IP050	0,333	ud	Par polainas para soldador	8,22	2,74
P31SB010	550,000	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,09	49,50
P31SB030	1,960	ud	Boya destellante con soporte	51,38	100,70
P31SV015	1,000	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	32,91	32,91
P31SV020	1,000	ud	Señal cuadrada L=60	37,05	37,05
P31SV030	0,985	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	86,72	85,42
P31SV040	0,400	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	78,92	31,57
P31SV050	2,385	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	14,71	35,08
P31SV100	0,394	ud	Panel direc. reflec. 164x45 cm.	149,13	58,76
P31SV110	0,394	ud	Soporte panel direc. metálico	18,42	7,26

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

E S S PISTA SKATE / P.MULTIUSOS- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P31SV120	8,528	ud	Placa informativa PVC 50x30	7,77	66,26
P31SV155	1,000	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	26,48	26,48
P31W020	9,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	141,50	1.273,50
P31W030	9,000	ud	Costo mensual de conservación	136,31	1.226,79
P31W050	9,000	ud	Costo mens. formación seguridad	73,91	665,19
			Grupo P31.....		9.161,46

PLANOS



PLANO DE SITUACION

Escala: 1 / 1000

INSTITUTO MUNICIPAL DE SUELO MÓSTOLES SA

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
PARA JUEGOS EN AVDA.DE PORTUGAL
MÓSTOLES-MADRID

PLANO

SITUACION

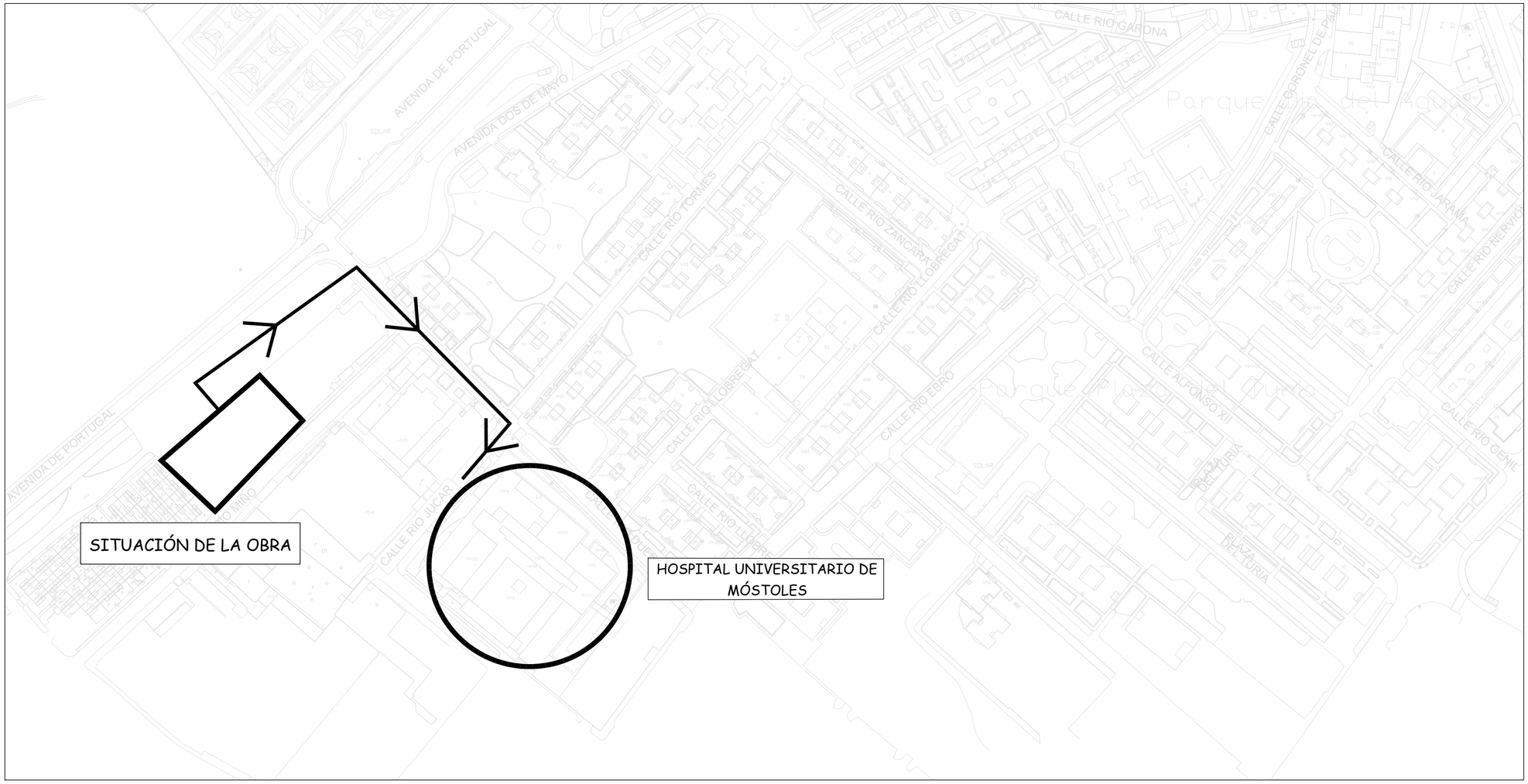
PLANO Nº

01

EL ARQUITECTO

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 1000



RECORRIDO AL HOSPITAL
Escala: 1/2000

RECORRIDO AL HOSPITAL
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE MÓSTOLES DISTANCIA APROXIMADA A LA OBRA 315 m.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
PARA JUEGOS EN AVDA.DE PORTUGAL
MÓSTOLES-MADRID

PLANO

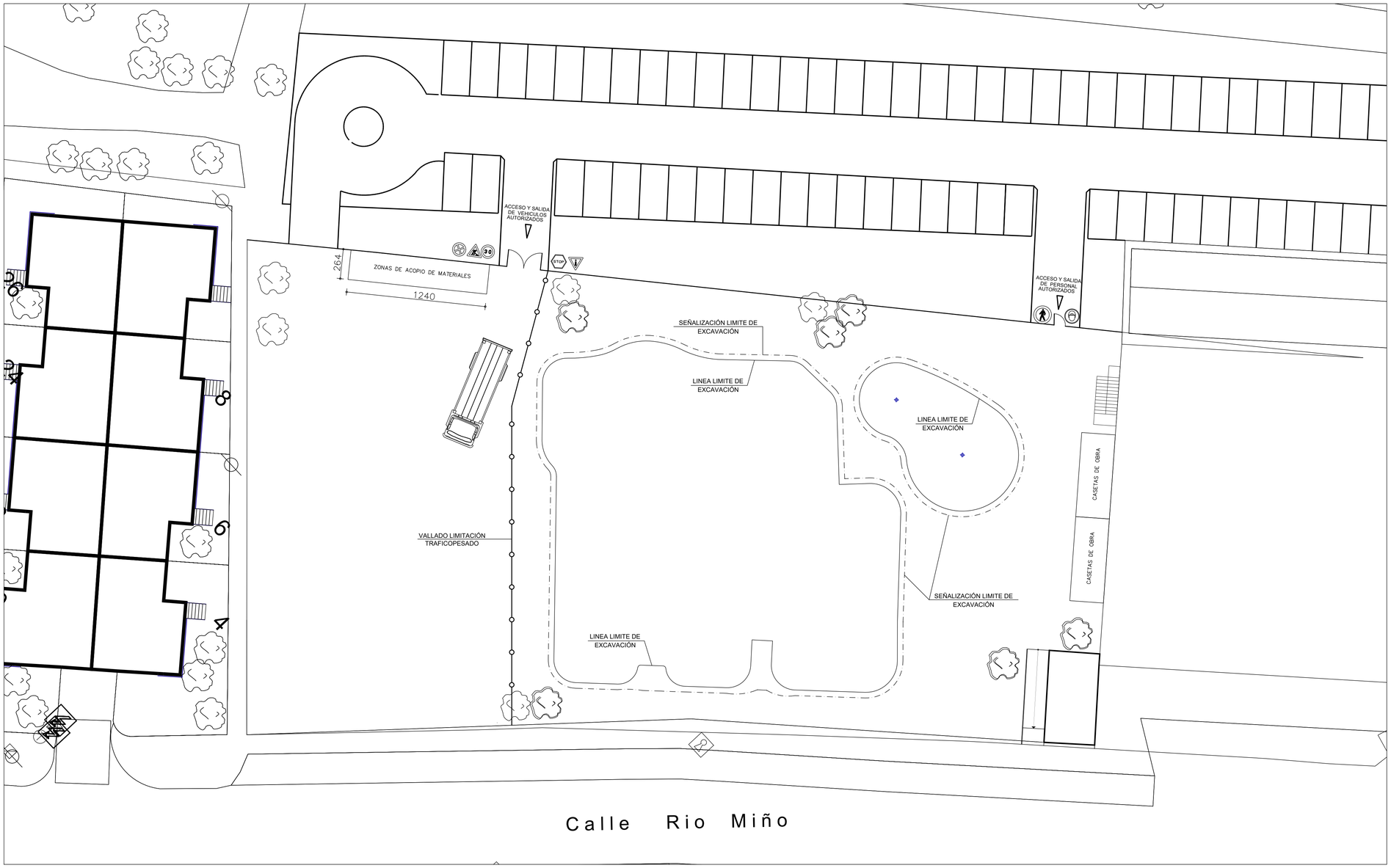
RECORRIDO AL HOSPITAL MÁS PRÓXIMO

PLANO Nº 02

EL ARQUITECTO

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 2000



PLANTA VALLADO SEGURIDAD DE OBRA

Escala: 1/200

SEÑALIZACION

- STOP — DETENCION OBLIGATORIA
- ENTRADA PROHIBIDA A PEATONES
- PARADA Y ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
- PROHIBIDO EL PASO SIN CASCO
- 30 — VELOCIDAD MAXIMA
- PELIGRO ZONA EN OBRAS
- PELIGRO DESCARGA ELECTRICA
- PELIGRO SALIDA DE CAMIONES

LEYENDA

- CERRAMIENTO 2 m. DE ALTURA CON BALIZAMIENTO LUMINOSO DURANTE LA NOCHE
- BARRERA MOVIL NUEVA JERSEY DE PLASTICO COLOR ROJO Y BLANCO LASTRADA CON AGUA O ARENA
- TALANQUERA VALLADO METALICO DE PROTECCION EN CALAS / CANALIZACIONES CON BALIZAMIENTO LUMINOSO DURANTE LA NOCHE

NOTAS .- TODOS LOS DESVIOS DE TRAFICO, TANTO DE VEHICULOS COMO DE PEATONES, DURANTE LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA, ASI COMO LA SEÑALIZACION NECESARIA HORIZONTAL Y VERTICAL, CUMPLIRAN LA VIGENTE " ORDENANZA REGULADORA DE LA SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO ".

EL VALLADO LLEVARA BALIZAMIENTO LUMINOSO.

LA UBICACION DE LAS SEÑALES SERA " IN SITU " POR EL TECNICO ENCARGADO DE SEGURIDAD.

EL FONDO DE LAS SEÑALES DE TRAFICO UTILIZADAS PARA LA OBRA, SERA DE COLOR AMARILLO.

DURANTE LAS DISTINTAS FASES DE CONSTRUCCION DE LA OBRA, EL VALLADO, LAS CASETAS DE OBRA Y LA SEÑALIZACION IRAN CAMBIANDO DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE OBRA Y MANTENDRAN EN TODO MOMENTO PERFECTAS CONDICIONES DE SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO, ACCESO DE VEHICULOS DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD.

CORRECCIÓN	FECHA	ANULA A	DESCRIPCIÓN
5			
4			
3			
2			
1			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE
PARA JUEGOS EN AVDA.DE PORTUGAL
MÓSTOLES-MADRID

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS
ZONAS DE ACOIO Y CIRCULACIÓN

PLANO Nº 03

EL ARQUITECTO

LA PROPIEDAD

DIBUJADO	REVISADO	FECHA	ESCALAS
JRR		ENERO 2020	1 / 200

.

6.3.- ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE CREACIÓN DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AV. PORTUGAL (MÓSTOLES)

6.3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID (EGRCD CM) SEGÚN ORDEN 2726/2009 DE LA C.A.M. Y Art.4 del RD 105/2008

6.3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID (EGRCD CM) SEGÚN ORDEN 2726/2009 DE LA C.A.M. Y Art.4 del RD 105/2008

Titulo:

CREACIÓN DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. PORTUGAL (MÓSTOLES-MADRID)

Emplazamiento: Avda. Portugal s/n Móstoles (Madrid)

Fase de proyecto: EJECUCIÓN

Superficie de actuación:

URBANIZACIÓN =3.031 m²

Presupuesto de Ejecución material (PEM): 637.149,01 €

PRODUCTOR / PROMOTOR

Nombre: AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES

Dirección: PLAZA DE ESPAÑA Nº 1 28934 MADRID.

NIF / CIF: P-2809200-E

Teléfono: …… **Fax:**…… **e-mail:** ……..

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

A.1: **RC Nivel I**: Residuos: - excedentes de la excavación
- movimientos de tierras

	Destino	Consideración de **Residuo**	**Acreditación**
	Reutilización en la misma obra	SI	RELLENO
	Reutilización en distinta obra	SI	RELLENO
	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero…	NO	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m^3 estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V m^3 volumen residuos	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**t** toneladas de residuo (v x d)
0		

A.2: **RCD Nivel II**: Residuos no incluidos en Nivel I

La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada.

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos se analizaran por una parte la fase de demolición y por otra la de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m^3 a 0,5 T /m^3.

A.2.1 DEMOLICIÓN

Opción 2: Desglosada por materiales

ITeC**:** Según estudios llevados a cabo por el ITeC, se proponen los valores de predimensionado de los residuos procedentes de demolición, que aparecen en la tabla siguiente:

Residuos	**P** Peso (m^3 RD cada m^2 construido)		**S** (m²) Superficie construida	**V_{3D}** (m^3) Volumen de RD (P x S)
	ITeC	Estimado en **Proyecto**		
Cerámicas, pétreos y pastas	0,924	0,0218	3.031	66,07
Metales	0,009	0	3.031	0
Maderas y pastas	0,057	0,00192	3.031	5,82
Plásticos	0,001	0,0000192	3.031	0,05
Otros	0,009	0	3.031	0
TOTAL	1,00	0,0237		71,95

A.2.2. CONSTRUCCIÓN - URBANIZACION

Parámetros estimativos: Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obras de urbanización y dependiendo del tipo de residuo se pueden manejar parámetros estimativos con fines estadísticos de unos 5cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido.

s m^2 superficie construida	**V_{3C}** m^3 volumen residuos (S x 0,05)
3.031	151,55

VOLUMEN TOTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

V_{3CD} = 71,95+151,55= 223,50 m^3

A.3. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m^3 a 0,5 T /m^3.

$V_{CD\ total}$ = V_{1CD} + V_{2CD} + V_{3CD} + V_{4CD} = ---------- m^3

$V_{CD\ total}$ m^3 volumen total residuos	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**T** toneladas de residuo (v x d)
223,50	1,5	335,25

Se usa como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**Código LER**	**Peso %** (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	**Peso %** Estimado en **PROYECTO**	**T** toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m^3	**V** m^3 volumen de residuos (T / d)
RCD NIVEL I						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)					
RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétrea						
Asfalto	17 03 02	0,00				
Madera	17 02 01	0,00				
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025				
Papel	15 01 01	0,003				
Plástico	17 02 03	0,015				
Vidrio	17 02 02	0,005				
Yeso	17 08 02	0,092				
Total estimación (t)		0,14	0,14	46,94	1,5	31,29
RCD: Naturaleza pétrea						

Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04				
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12				
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54				
Pétreos	17 09 04	0,05				
Total estimación (t)		0,75	0.86	288.31	1,5	192,21
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07				
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04				
Total estimación (t)		0,11		0		0

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,….
	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
X	Carga en camión y traslado a vertedero

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	No se prevé operación de reutilización alguna
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar):
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar):
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar):

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

En particular, 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**:**

	Hormigón……..: 80 t
X	Ladrillos, tejas, cerámicos…: 40 t
	Metal ……: 2 t
	Madera ……..…..: 1 t
	Vidrio ……: 1 t
	Plástico ……: 0,5 t
	Papel y cartón ……..: 0,5 t
	Otros (especificar tipo de material):

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5.- PLANO DE UBICACIÓN DE ACOPIO DE RESIDUOS PARA CARGA EN CAMION.

Se adjunta al final de este documento, donde se señala el acopio de residuos para su carga en camión que los traslada a vertedero.

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

X	En los derribos, como norma general, se procurará actuar: 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles…). 2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. 3º derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará en los lugares indicados en plano. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, camiones, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
x	Dado el tipo de obra, los residuos se trasladaran a vertedero en camiones adecuados, en la misma jornada en que se produzcan en caso de tierras, y tan pronto como las condiciones de obra lo permitan, el resto.

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): **637.149,01 €**

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto del citado estudio, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Tipología RCD	Estimación (m^3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1 RCD Nivel I:				
Tierras y pétreos no contaminados		REUTILIZACION		…….%
			A.1 Adoptado	……€(1)	…… %

A.2 RCD Nivel II: Limites: (2) si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2 %, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétrea	192,21 m^3	15 €	2.883,15 €	
Naturaleza no pétrea	31,29 m^3	15 €	469,35 €	
Potencialmente peligrosos				
			TOTAL A.2	3.352,50 €	0,52%
			TOTAL A.2 Adoptado	3.352,50€	0,52%

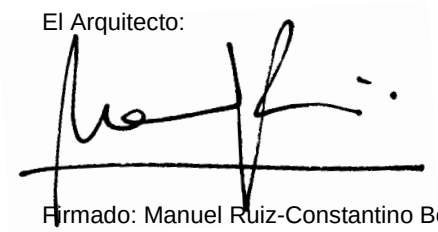
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)	0,52**%**

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.		
– Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) – Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas….) – Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….)	446,00 €	**0,07 %**

TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: **TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B**	**3.798,50 €**	**%**

En Móstoles, ENERO de 2020

El Arquitecto:



Firmado: Manuel Ruiz-Constantino Benítez

El Promotor:

Firmado:.....

.

6.4.- CERTIFICADO DE VIABILIDAD URBANÍSTICA.-

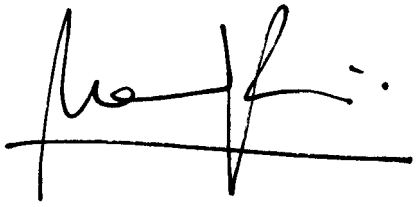
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA OBRA CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El abajo firmante D. Manuel Ruiz-Constantino Benítez, con DNI. 5220232-Z, de profesión Arquitecto Superior, Colegiado nº 7049 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con domicilio a estos efectos en Móstoles (Madrid), calle Violeta nº 20 (C.P.: 28933), redactor por designación del INSTITUTO MUNICIPAL DEL SUELO DE MÓSTOLES S.A., del Proyecto Básico y de Ejecución de Creacion de Pista de Skate y Pista Polivalente en la Avda. de Portugal s/n, de Móstoles (Madrid),

DECLARA:

Que según lo requerido en el Art. 154 de la vigente Ley del Suelo de la Comunidad Autónoma de Madrid, salvo error u omisión, la obra contemplada en el Proyecto redactado, es conforme a la ordenación urbanística aplicable, y para que conste a los efectos oportunos se firma la presente en Móstoles, enero de 2020.

Fdo.:



D. Manuel Ruiz-Constantino Benítez

Col. nº 7049 del C. O. A. M.

.

6.5.- CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA.-

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

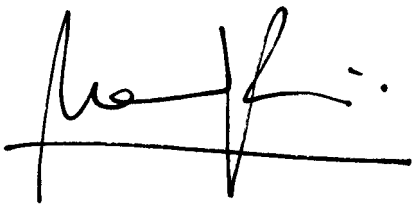
D. Manuel Ruiz-Constantino Benítez, Arquitecto colegiado número 7049 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid,

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del Proyecto Básico y de Ejecución de Creación de Pista de Skate y Pista Polivalente sito en la Avda. de Portugal s/n de Móstoles (Madrid), del cual soy redactor por designación del INSTITUTO MUNICIPAL DEL SUELO DE MÓSTOLES S.A., para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

En Móstoles, enero de 2020.

El Arquitecto



D. Manuel Ruiz-Constantino Benítez

.

6.6.- CONTROL DE CALIDAD.-

6.6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA OBRA DE CREACION DE PISTA DE SKATE y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. DE PORTUGAL (MÓSTOLES - MADRID)

INDICE

1. TIPO DE INTERVENCIÓN
2. CONTROL DE LA DOCUMENTACION DE LOS SUMINISTROS
3. CONTROL DE DISTINTIVOS DE CALIDAD O DOCUMENTOS DE IDONEIDAD TECNICA
4. CONTROL DE EJECUCION DE OBRA
5. ENSAYOS DE CONTROL A REALIZAR
6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA
7. PRESUPUESTO DE ENSAYOS A REALIZAR

ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. TIPO DE INTERVENCIÓN

Actuación de creación de dotación deportiva en solar sin uso, para crear una pista de Skate, una pista multiuso y la creación de un muro de contención en la linde del solar objeto de intervención, con las viviendas unifamiliares existentes a una cota topográfica más alta y además, vallar todo el recinto. La actuación contempla también, dotar a los espacios libres del solar de pavimentación, drenaje, alumbrado público, bebederos de agua potable y riego.

Conforme al artículo 6 de la Parte I del CTE y a la clausula 38 PCGA – decreto 3854/1970, las pruebas y análisis serán a cuenta del contratista hasta un máximo del 1% del PEM

El detalle de las unidades a ejecutar y materiales a emplear así como sus dimensiones y cantidad son las contenidas en las mediciones de Proyecto contenidas en el capítulo correspondiente.

Las condiciones de ejecución de cada una de las unidades se recogen en el Pliego de Condiciones de Proyecto que serán complementadas por las órdenes que durante la ejecución emitirá el Director de Obra.

Todo el contenido del presente Plan de Control se ajustará a lo exigido en el Código Técnico de la edificación C.T.E.

2. CONTROL DE DOCUMENTACION DE LOS SUMINISTROS

A requerimiento de la Dirección Facultativa de las obras, el constructor entregará los documentos de identificación del producto exigidos por la Normativa de obligado cumplimiento, por el Proyecto o por la propia Dirección Facultativa.

Esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El Certificado de garantía del fabricante firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3. CONTROL DE DISTINTIVOS DE CALIDAD O DOCUMENTOS DE IDONEIDAD TECNICA

A requerimiento de la Dirección Facultativa de las obras el constructor facilitará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el Proyecto y documentará en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo, de acuerdo con lo establecido en lo contenido en el Código Técnico de la edificación.
- Los documentos de idoneidad técnica para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores de acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la edificación y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

4. CONTROL DE EJECUCION DE OBRA

4.1. Cimentación y estructura

Se adopta un nivel de control normal para la ejecución de estas partidas realizándose dos inspecciones de control por cada lote en que se ha dividido la obra según lo contenido en el CTE.

Además se realizará un control estadístico del hormigón mediante ensayos y un control a nivel normal de la calidad del acero.

4.2. Resto de partidas de la obra

Durante la construcción el director de ejecución de la obra, controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales utilizados, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones para verificar su adecuación a lo contenido en proyecto y a la Normativa correspondiente. Se comprobará la adopción de las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

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

5. ENSAYOS DE CONTROL A REALIZAR DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

5.1. Hormigón estructural

Por el tamaño de la obra, todos los trabajos realizados con hormigón constituirían un único lote, pero por elementos constructivos y calendario se divide la obra en 2 lotes (cimentación y muros), realizándose ensayos de rotura según la EHE-08 tal y como están descritos en el capítulo correspondiente del presupuesto. Esta parte de la obra constituye 30 lotes, realizándose 5 ensayos por lote con rotura de probetas a razón de 2 a 7 días, 2 a 28 días, y 1 a 60 días, además de los contenidos en las partidas correspondientes del presupuesto del presente plan de control.

5.2. Acero estructural en barras corrugadas

Se realiza la división de las diferentes partes de la obra en lotes inferiores a 40 toneladas, efectuándose un ensayo por lote con la distribución que se recoge en las partidas del presupuesto de ensayos del presente plan de control.

5.3. Bordillos / cunetas / rígolas de hormigón prefabricado

La idoneidad de estos elementos suministrados en obra será satisfecha mediante los marcados CE y fichas de idoneidad proporcionadas por el fabricante. En caso de existir dudas será potestad de la Dirección Facultativa exigir la realización de ensayos para contrastar su idoneidad, debiéndose ejecutar un conjunto de ensayos de conformidad de bordillos según se describe en la partida correspondiente del presupuesto de Control de Calidad.

5.4. Pavimentos / Soleras

- *Baldosas*

La idoneidad de estos elementos suministrados en obra será satisfecha mediante los marcados CE y fichas de idoneidad proporcionadas por el fabricante. Además y en caso de que se requiera, se realizara un conjunto de ensayos de conformidad de baldosas exteriores, según se describe en la partida correspondiente del presupuesto de Control de Calidad

- *Soleras de hormigón*

Al no ser un elemento estructural, sería suficiente con el control de la documentación de suministro, marcajes y certificados de calidad, pero para estar seguros de las condiciones del suministro se realizarán ensayos de rotura según la EHE-08 tal y como

están descritos en el capítulo correspondiente del presupuesto. Se establecen dos lotes para esta parte de la obra, realizándose 5 ensayos por lote con rotura de probetas a razón de 2 a 7 días, 2 a 28 días, y 1 a 60 días.

- *Aglomerado asfaltico*

Se realizara conjunto de ensayos para conformidad de mezclas bituminosas según se describe en la partida correspondiente del presupuesto de Control de Calidad.

6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

6.1. Pruebas finales de instalaciones

Se realizarán pruebas de funcionamiento de las instalaciones por laboratorio homologado que emitirá el informe correspondiente a la Dirección Facultativa.

Las pruebas de funcionamiento se extenderán a las siguientes instalaciones:

- Electricidad y alumbrado
- Red de tierras
- Saneamiento y drenaje
- Abastecimiento de agua

Durante la realización de las pruebas de instalaciones, estarán presentes los instaladores de cada una de ellas para llevar a cabo en su caso las pequeñas correcciones que puedan surgir para dejar en perfecto estado de funcionamiento las instalaciones que correspondan o atender a los defectos detectado para su corrección posterior si no fuese posible realizados en el momento.

6.4. Otros elementos

Realizado el cajeado de la explanada donde se desarrollara el aparcamiento de vehículos y antes de iniciar sus trabajos de pavimentación, además de los ensayos Proctor que se realizaran para justificar el grado de compactación de las tierras y que están incluidos como parte proporcional en los precios de las partidas de movimientos de tierras, rellenos etc, se realizarán placas de carga en los lugares que indique la dirección facultativa.
La Dirección de Obra verificará el correcto funcionamiento de los elementos sobre los que no se hacen ensayos o pruebas específicas por parte del laboratorio, emitiendo listado de deficiencias al contratista para su subsanación en el menor tiempo posible.

7. PRESUPUESTO DE ENSAYOS A REALIZAR

El presupuesto de ensayos a realizar según el Plan de Control de Calidad es el siguiente:

- Presupuesto de Ejecución Material sin IVA es de CATORCE MIL OCHOCIENTOS VEINTE, CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS DE EUROS (14.820,53 - €).

- Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a DIECISIETE MIL, SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS, CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS DE EURO (17.636,43- €), cantidad a la que hay que añadir el IVA (21%) correspondiente para obtener el Presupuesto de Contrata con I.V.A., que hace un total de VEINTIUN MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHO CENTIMOS DE EURO (21.340,08- Euros).

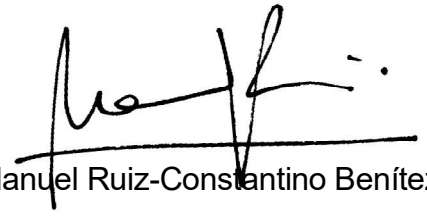
Dado que conforme al artículo 6 de la Parte I del CTE y a la clausula 38 PCGA – decreto 3854/1970, las pruebas y análisis serán a cuenta del contratista hasta un máximo del 1% del PEM, se considera ese importe repercutido en los precios de presupuesto, debiendo figurar en el presupuesto de la obra, únicamente la cantidad que supere ese importe del 1% del presupuesto, quedando el presupuesto de control de calidad que figurara en el Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (P.E.M.), de la forma siguiente:

P.E.M. Obra :	637.149,01 €
1% Control Calidad por cuenta del contratista:	6.371,50 € (1)
Total control de calidad presupuestado:	14.820,53 € (2)

Importe de control de calidad que se incluye en PEM (2) – (1) : 8.449,03 €

Madrid, enero de 2020

EL ARQUITECTO



Fdo: Manuel Ruiz-Constantino Benítez

ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CONTROL CALIDAD PISTA SKATE- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
13	CONTROL DE CALIDAD.....	8.449,03	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	8.449,03	
	13,00% Gastos generales..... 1.098,37		
	6,00% Beneficio industrial..... 506,94		
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.605,31	
	21,00% I.V.A.....	2.111,41	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	12.165,75	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	12.165,75	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Mostoles, a Enero 2020.

LA PROPIEDAD

Exmo. Ayto de Mostoles

EL ARQUITECTO

Servicios Tecnicos Municipales

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONTROL CALIDAD PISTA SKATE- AVDA. PORTUGAL (MOSTOLES)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD								
01.01	u PLACA DE CARGA								
	Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.								
		12				12,00			
							12,00	30,81	369,72
01.02	u CONFORMIDAD ACEROS EHE-2008								
	Ensayos para determinar la conformidad de aceros para armado de hormigón según la EHE-2008, y consistentes en determinación de la sección equivalente, las características geométricas conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, las características de adherencia mediante la geometría de corrugas conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, enderezado en laboratorio de probetas de acero fabricado en rollo, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN ISO 15630-1:2011, resistencia a la carga cíclica conforme a UNE 36065:2000, ensayo de tracción conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación del cortante en la soldadura conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, doblado en una intersección soldada conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, determinación de las características geométricas de un panel conforme a UNE-EN 10080:2006, ensayo de carga concentrada conforme a UNE 36739:1995, ensayo del arranque del nudo conforme a UNE-EN ISO 15630-2:2011, y ensayo de apertura-cierre conforme a UNE 36739:1995.								
		6				6,00			
							6,00	624,66	3.747,96
01.03	u CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN								
	Comprobación de la conformidad, s/EHE-08, de la resistencia de hormigones, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las consistencia y la resistencia a compresión simple a 7, 28 y 60 días, s/UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 5 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, tomadas, s/UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, conservadas y curadas en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2009 con rotura de dos probetas a 7 dias, dos probetas a 28 dias y 1 probeta a 60 dias, incluso informes. (se mide una unidad por serie de 5 probetas)								
		30				30,00			
							30,00	181,42	5.442,60
01.04	u CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO								
	Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.								
		2				2,00			
							2,00	133,20	266,40
01.05	u 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				2,00			
							2,00	53,30	106,60
01.06	u CONFORMIDAD BALDOSAS EXTERIORES								
	Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas de hormigón para exterior mediante la determinación de los requisitos dimensionales, características superficiales y aspecto visual conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE-EN 127748:2012 y UNE-EN 12633:2003, resistencia al impacto según UNE-EN 127748:2012, resistencia a la flexión según UNE-EN 13748-1/2:2012 o UNE-EN 1339:2004 y carga de rotura, absorción de agua conforme UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes según UNE-EN 13748:2005 y UNE-EN 127748:2012, resistencia al desgaste por abrasión mediante el método de ensayo del disco ancho según UNE-EN 13748-1/2:2005 o UNE-EN 1339:2004, y resistencia al resbalamiento/deslizamiento sin pulir (USRV), conforme a UNE-EN 13748:2005, UNE 127748:2012 y UNE-ENV 12633:2003.								
		2				2,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	492,84	985,68
01.07	u CONFORMIDAD BORDILLOS								
	Ensayo para la determinación de la conformidad de bordillos de hormigón mediante la determinación de la forma y dimensiones conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia a la flexión conforme a UNE-EN 1340:2004, absorción total de agua conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al hielo-deshielo con sales descongelantes conforme a UNE-EN 1340:2004, resistencia al desgaste por abrasión por el método de ensayo del disco ancho conforme a UNE-EN 1340:2004, y resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV) conforme a UNE-EN 1340:2004 y ENV 12633:2003.								
		1				1,00			
							1,00	442,55	442,55
01.08	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS CONDUCTORES								
	Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE EN 60228:2005.								
		6				6,00			
							6,00	2,41	14,46
01.09	u PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA								
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas.								
		6				6,00			
							6,00	53,30	319,80
01.10	u CONFORMIDAD BLOQUES								
	Ensayo para el control de bloques cerámicos para fábricas mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, planeidad conforme a UNE-EN 772-20:2001, eflorescencia conforme a UNE 67029:1995, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE 67027:1984 y UNE-EN 771-1:2011, determinación de inclusiones calcáreas conforme a UNE 67039:1993, heladicidad conforme a UNE 67048:1988, y expansión por humedad conforme a UNE 67036:1999.								
		1				1,00			
							1,00	986,87	986,87
01.11	u DOSIFICACIÓN CON ENSAYOS ESTAB. SUELOS								
	Estudio de dosificación de suelos estabilizados con cemento, incluida la realización de ensayos.								
		1				1,00			
							1,00	522,25	522,25
01.12	u ESTUDIO GEOTÉCNICO TERRENO TRASDOS DE MURO								
	Estudio geotécnico de terrenos en trasdos de muro, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 10,00 m de profundidad, realización de dos SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con realización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, angulo de rozamiento interno y cohesion, incluso emisión del informe. S/CTE SE-C.								
		1				1,00			
							1,00	1.615,64	1.615,64
01.13	* U A DESCONTAR 1% PEM : IMPORTE A CARGO CONTRATISTA								
	Importe del 1% del control de calidad por cuenta del Contratista, a descontar del presupuesto general de control de calidad segun Clausula 38 del PCAG-Decreto 3854/1970 y Art. 6 de la Parte I del C.T.E.								
		-1				-1,00			
							-1,00	6.371,50	-6.371,50
	TOTAL CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD.....								8.449,03
	TOTAL.....								8.449,03

.

6.7.- ESTUDIO LUMÍNICO.-

Proyecto de Iluminación Skate Park

Contacto: JRR
N° de encargo:
Empresa: IMSM S.A.
N° de cliente: Ayuntamiento de Móstoles

Fecha: 06.02.2020
Proyecto elaborado por: JRR

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Índice

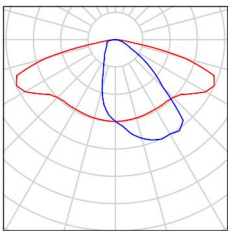
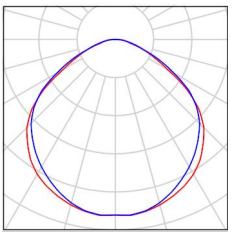
Proyecto de Iluminación Skate Park
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
Prilux Tecnico\\\ 205894 LYON II LED 240W 750 1500mA
Hoja de datos de luminarias 4
Prilux City \\\ 197625 VERIA LED 12leds 36W 740 1050mA ASIM VIAL
Hoja de datos de luminarias 5
Escena exterior 2
Lista de luminarias 6
Observador GR (sumario de resultados) 7
Rendering (procesado) en 3D 8
Rendering (procesado) de colores falsos 9
Superficies exteriores
Baloncesto 1 trama de cálculo (PA)
Resumen 10
Isolíneas (E, perpendicular) 11
Gama de grises (E, perpendicular) 12
Superficie Skate park
Resumen 13
Isolíneas (E, perpendicular) 14
Gama de grises (E, perpendicular) 15

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Proyecto de Iluminación Skate Park / Lista de luminarias

2 Pieza	Prilux City \\\ 197625 VERIA LED 12leds 36W 740 1050mA ASIM VIAL N° de artículo: 197625 Flujo luminoso (Luminaria): 4022 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4018 lm Potencia de las luminarias: 40152.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 42 74 95 100 100 Lámpara: 1 x LED CREE XP-G2 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
32 Pieza	Prilux Tecnico\\\ 205894 LYON II LED 240W 750 1500mA N° de artículo: 205894 Flujo luminoso (Luminaria): 25690 lm Flujo luminoso (Lámparas): 25715 lm Potencia de las luminarias: 260.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 51 84 97 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

IMSM S.A.

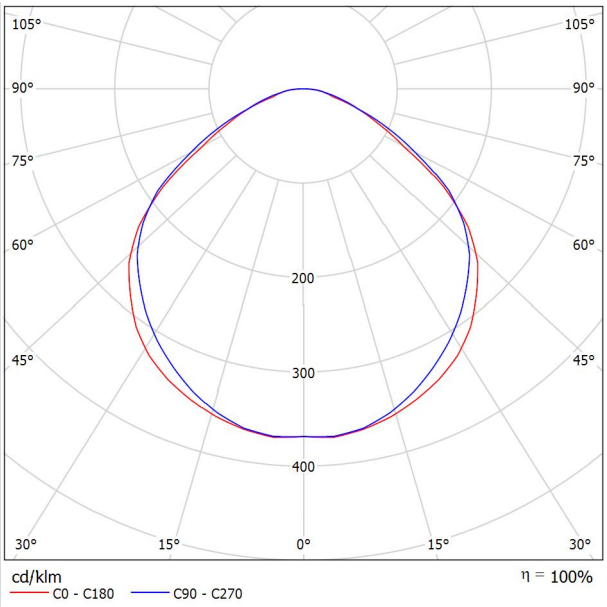
Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Prilux Tecnico\\\ 205894 LYON II LED 240W 750 1500mA / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 84 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	29.0	30.2	29.3	30.5	30.7	29.0	30.3	29.3	30.5	30.8
	3H	29.7	30.9	30.1	31.1	31.4	29.9	31.0	30.2	31.3	31.5
	4H	30.0	31.1	30.3	31.3	31.6	30.1	31.2	30.5	31.5	31.8
	6H	30.2	31.2	30.5	31.5	31.8	30.4	31.3	30.7	31.6	32.0
	8H	30.3	31.2	30.6	31.5	31.8	30.4	31.4	30.8	31.7	32.0
	12H	30.4	31.3	30.7	31.6	31.9	30.5	31.4	30.9	31.7	32.1
4H	2H	29.5	30.6	29.8	30.8	31.1	29.6	30.6	29.9	30.9	31.2
	3H	30.4	31.3	30.8	31.6	32.0	30.6	31.5	30.9	31.8	32.1
	4H	30.8	31.6	31.2	31.9	32.3	31.0	31.8	31.3	32.1	32.5
	6H	31.1	31.8	31.5	32.1	32.5	31.3	32.0	31.7	32.3	32.7
	8H	31.2	31.8	31.6	32.2	32.7	31.4	32.0	31.8	32.4	32.8
	12H	31.4	31.9	31.8	32.3	32.8	31.5	32.1	31.9	32.5	32.9
8H	4H	31.0	31.6	31.4	32.0	32.4	31.1	31.8	31.6	32.2	32.6
	6H	31.4	31.9	31.8	32.3	32.8	31.6	32.1	32.0	32.5	33.0
	8H	31.6	32.1	32.1	32.5	33.0	31.8	32.2	32.2	32.7	33.2
	12H	31.8	32.2	32.3	32.7	33.2	32.0	32.4	32.4	32.8	33.3
12H	4H	31.0	31.5	31.4	32.0	32.4	31.1	31.7	31.6	32.1	32.6
	6H	31.4	31.9	31.9	32.3	32.8	31.6	32.1	32.1	32.5	33.0
	8H	31.7	32.1	32.2	32.6	33.1	31.9	32.3	32.4	32.7	33.2

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.5 / -0.6
S = 2.0H	+1.1 / -1.5	+0.9 / -1.3
Tabla estándar	BK04	BK04
Sumando de corrección	14.1	14.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 25715lm Flujo luminoso total

IMSM S.A.

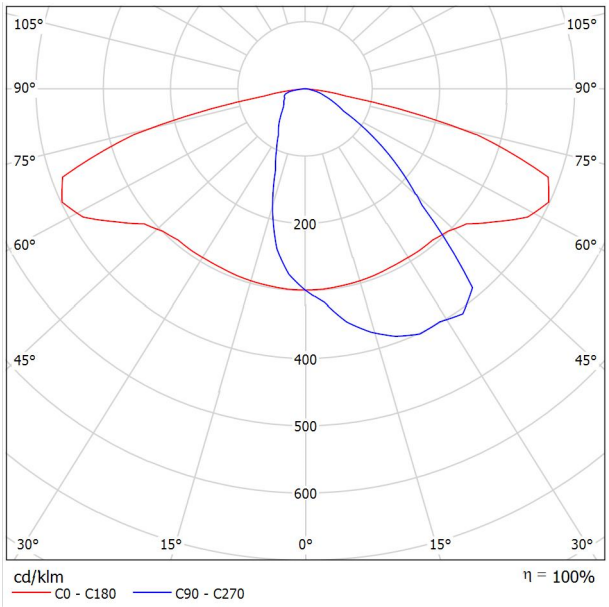
Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Prilux City \\\ 197625 VERIA LED 12leds 36W 740 1050mA ASIM VIAL / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 42 74 95 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

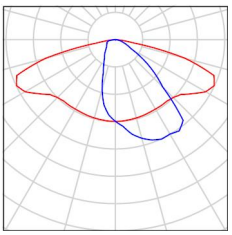
Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Lista de luminarias

2 Pieza

Prilux City \\\ 197625 VERIA LED 12leds 36W 740 1050mA ASIM VIAL
N° de artículo: 197625
Flujo luminoso (Luminaria): 4022 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4018 lm
Potencia de las luminarias: 40152.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 42 74 95 100 100
Lámpara: 1 x LED CREE XP-G2 (Factor de corrección 1.000).

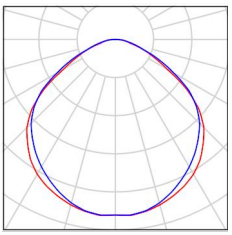
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



32 Pieza

Prilux Tecnico\\\ 205894 LYON II LED 240W 750 1500mA
N° de artículo: 205894
Flujo luminoso (Luminaria): 25690 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 25715 lm
Potencia de las luminarias: 260.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 51 84 97 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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

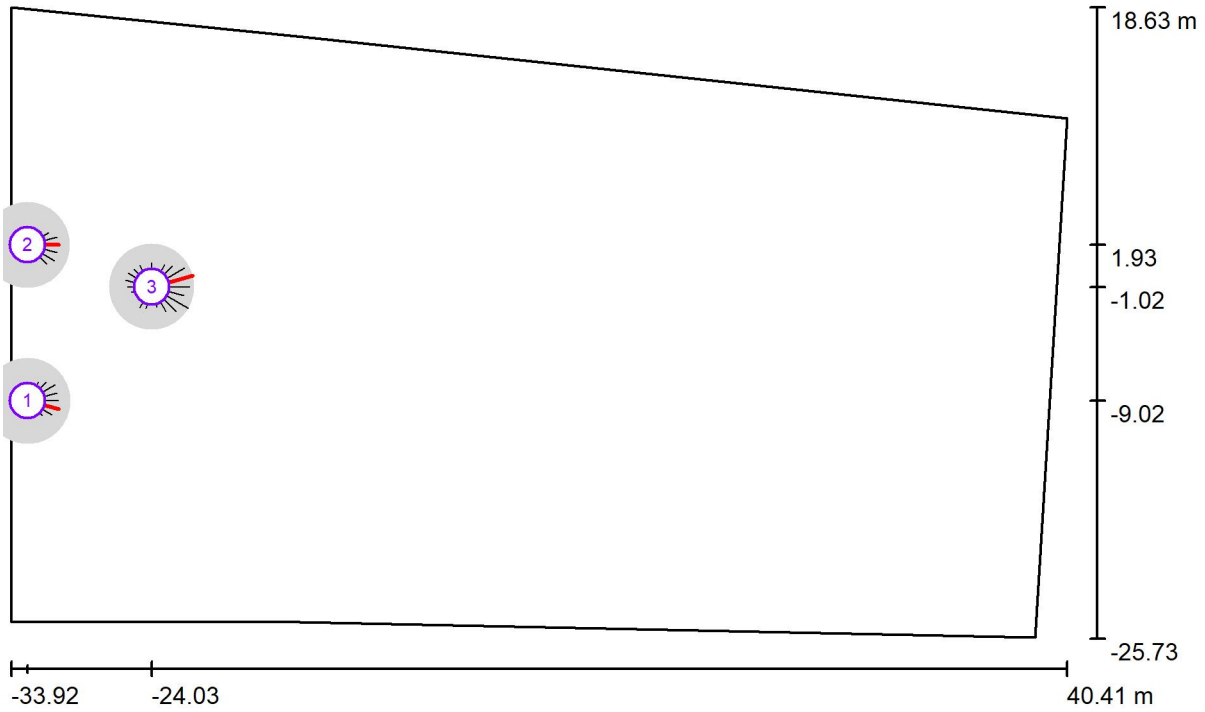


IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 532

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	-32.764	-9.017	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 2)
2	Observador GR 2	-32.776	1.935	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 2)
3	Observador GR 3	-24.025	-1.016	1.500	0.0	360.0	15.0	5.0	49 2)

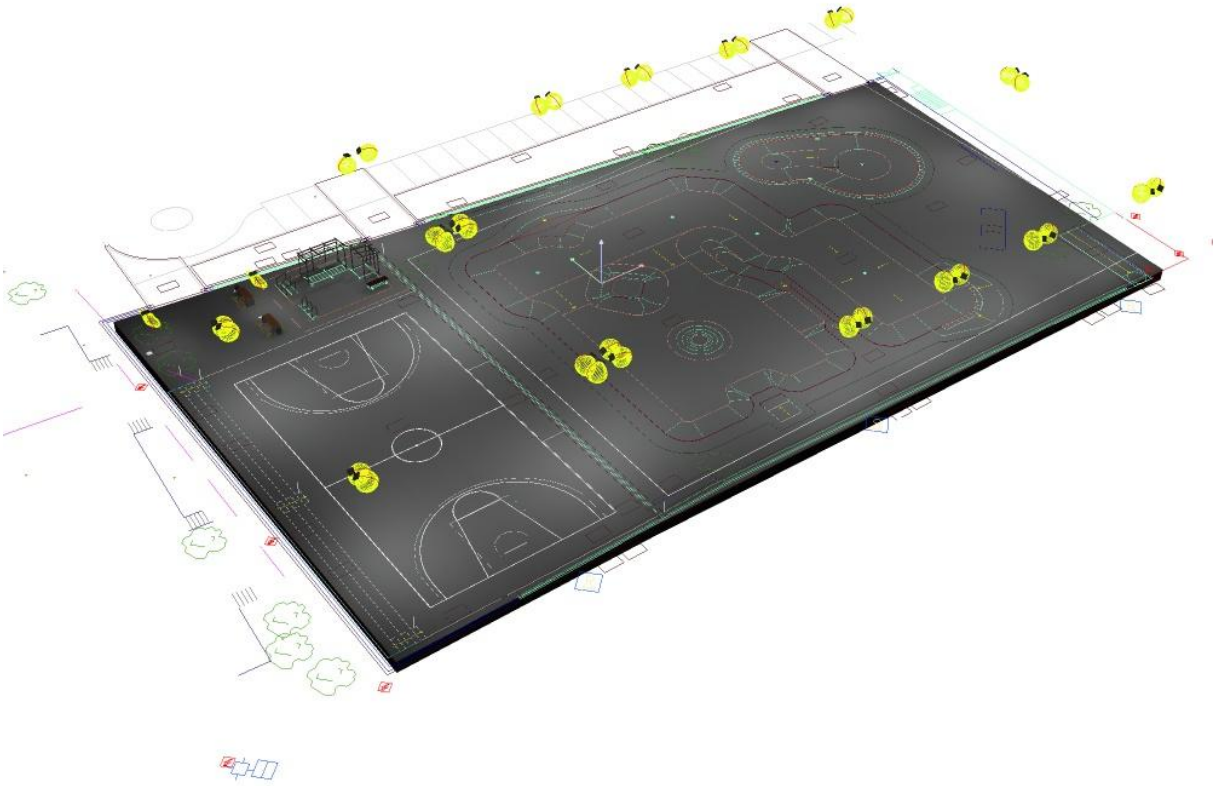
2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Rendering (procesado) en 3D

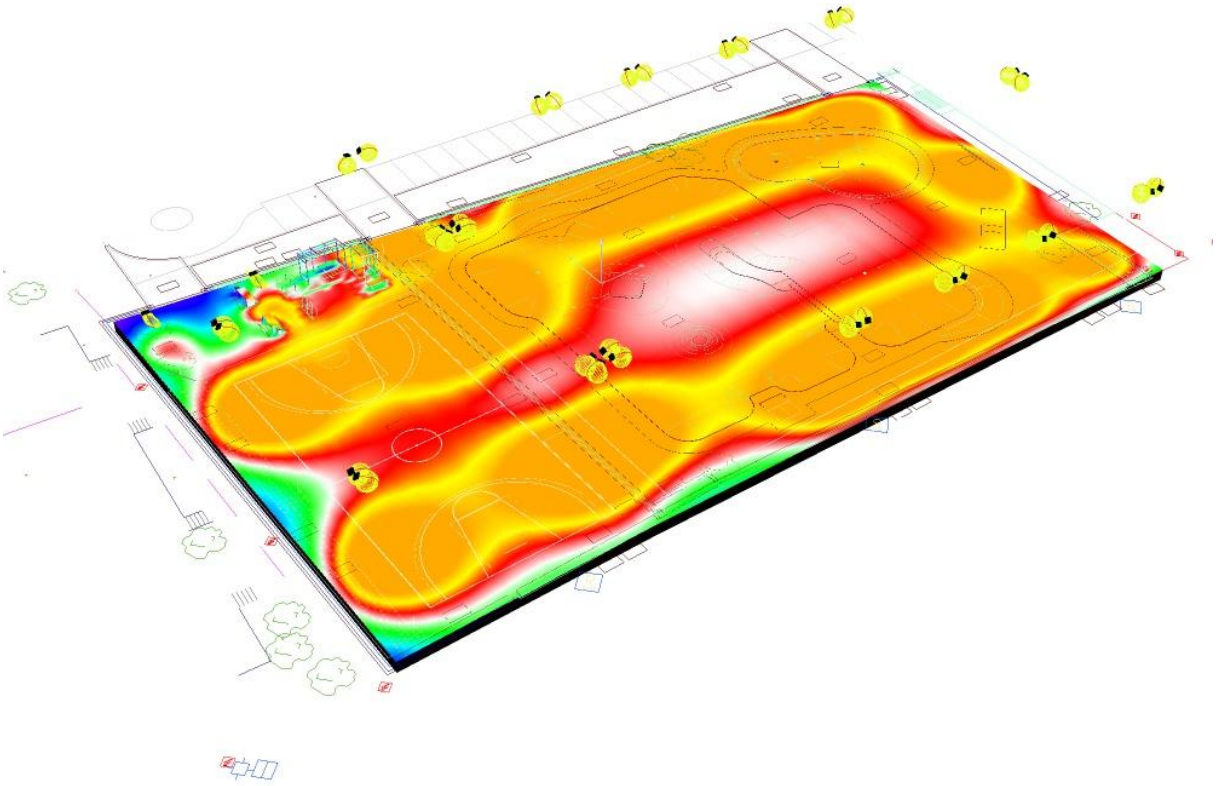


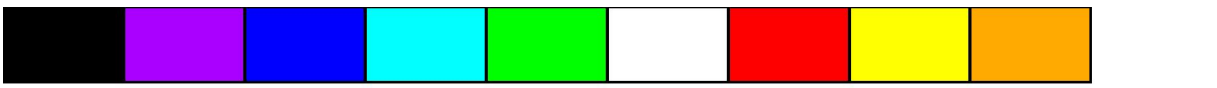
IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



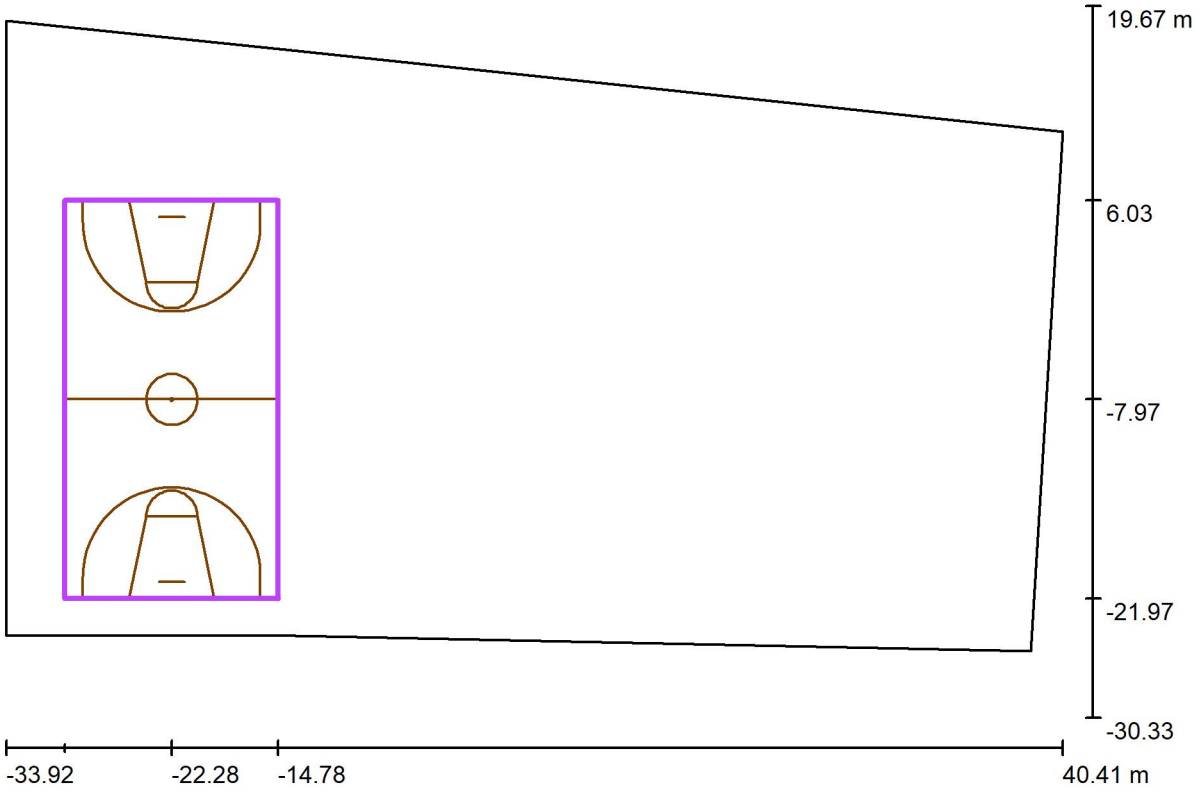


IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Baloncesto 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 532

Posición: (-22.279 m, -7.972 m, 0.000 m)
Tamaño: (28.000 m, 15.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
Tipo: Normal, Trama: 13 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Baloncesto 1

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	126	85	176	0.68	0.48	/	0.000	/

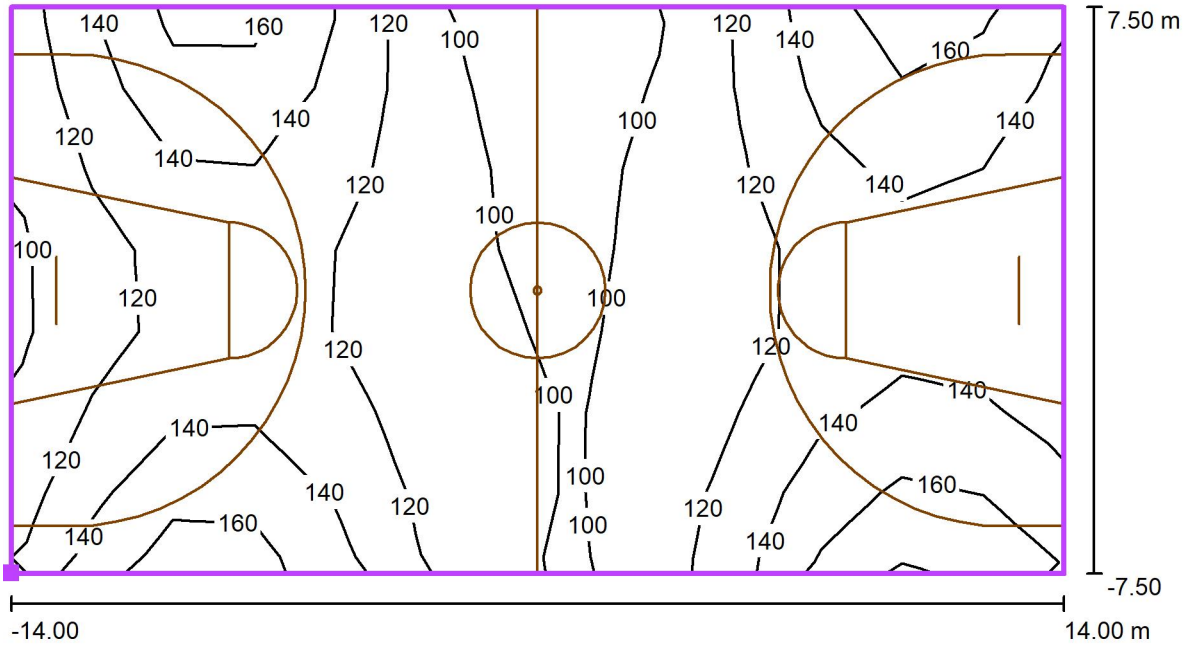
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

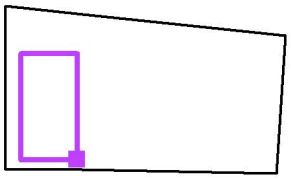
Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Baloncesto 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 201

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-14.779 m, -21.972 m, 0.000 m)



Trama: 13 x 7 Puntos

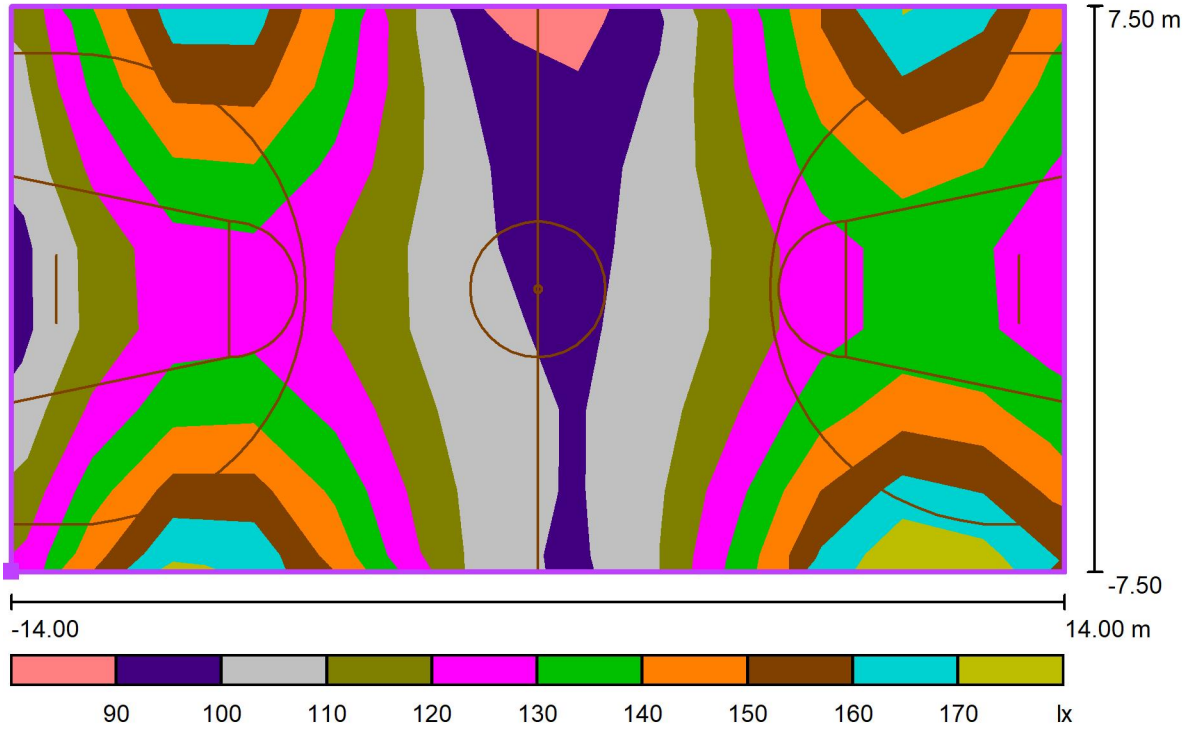
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
126	85	176	0.68	0.48

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

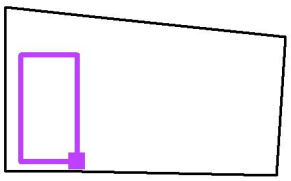
Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Baloncesto 1 trama de cálculo (PA) / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 201

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-14.779 m, -21.972 m, 0.000 m)



Trama: 13 x 7 Puntos

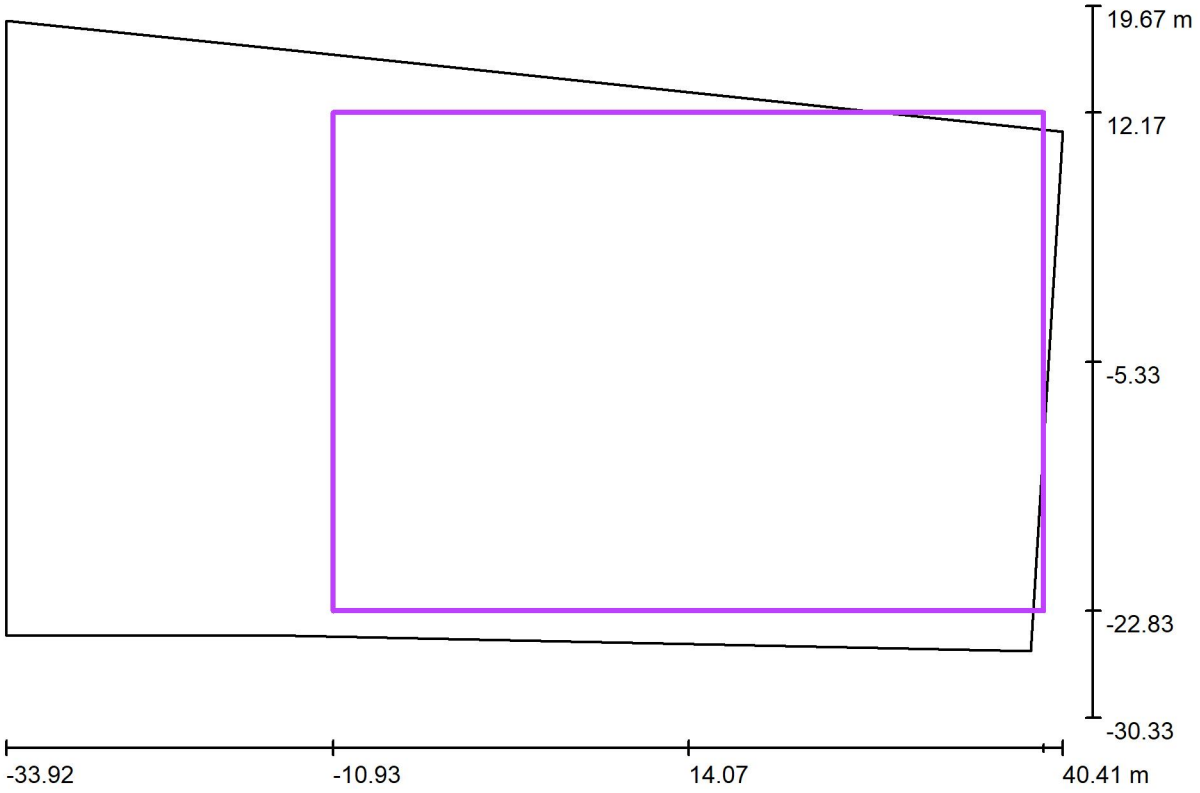
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
126	85	176	0.68	0.48

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Superficie Skate park / Resumen



Escala 1 : 532

Posición: (14.069 m, -5.329 m, 0.000 m)
Tamaño: (50.000 m, 35.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 17 x 11 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Superficie Skate Park

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	121	82	184	0.68	0.44	/	0.000	/

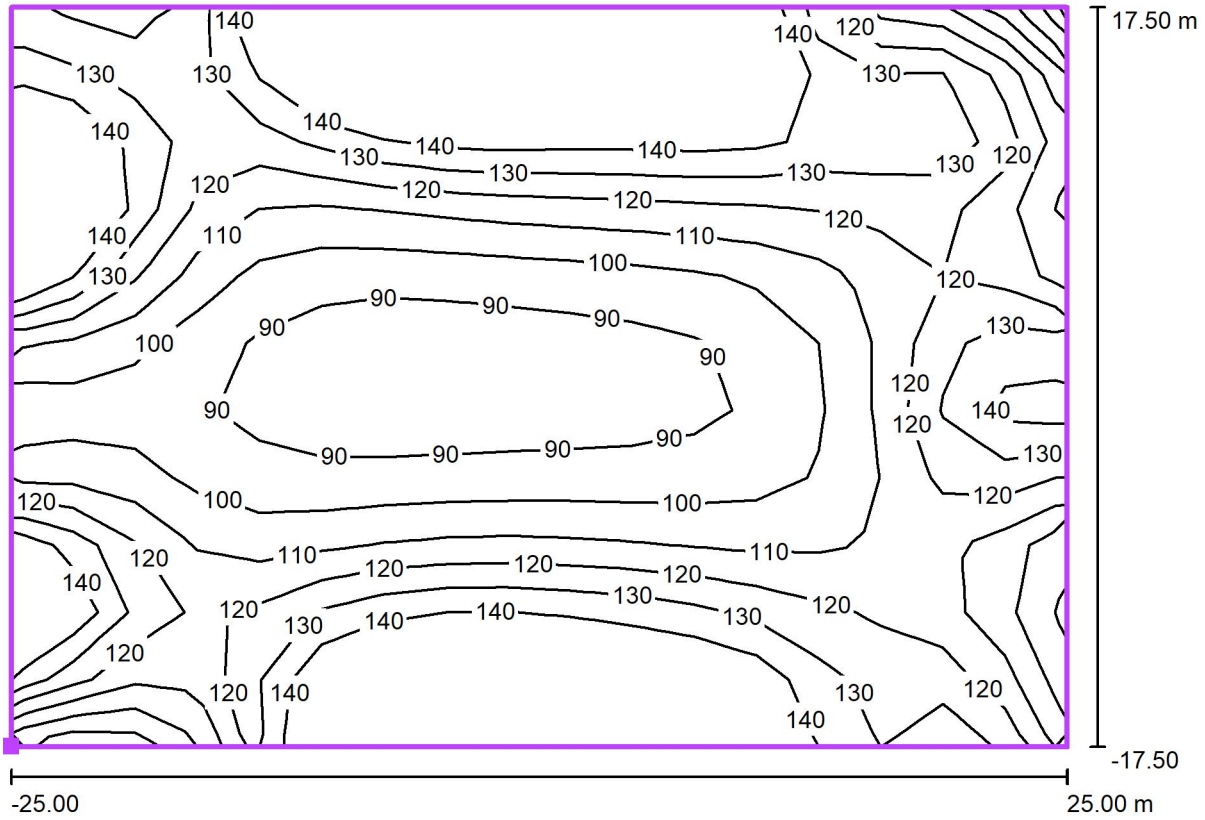
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

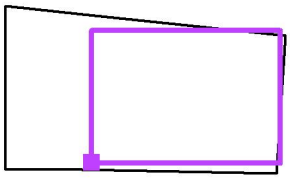
Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Superficie Skate park / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 358

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-10.931 m, -22.829 m, 0.000 m)



Trama: 17 x 11 Puntos

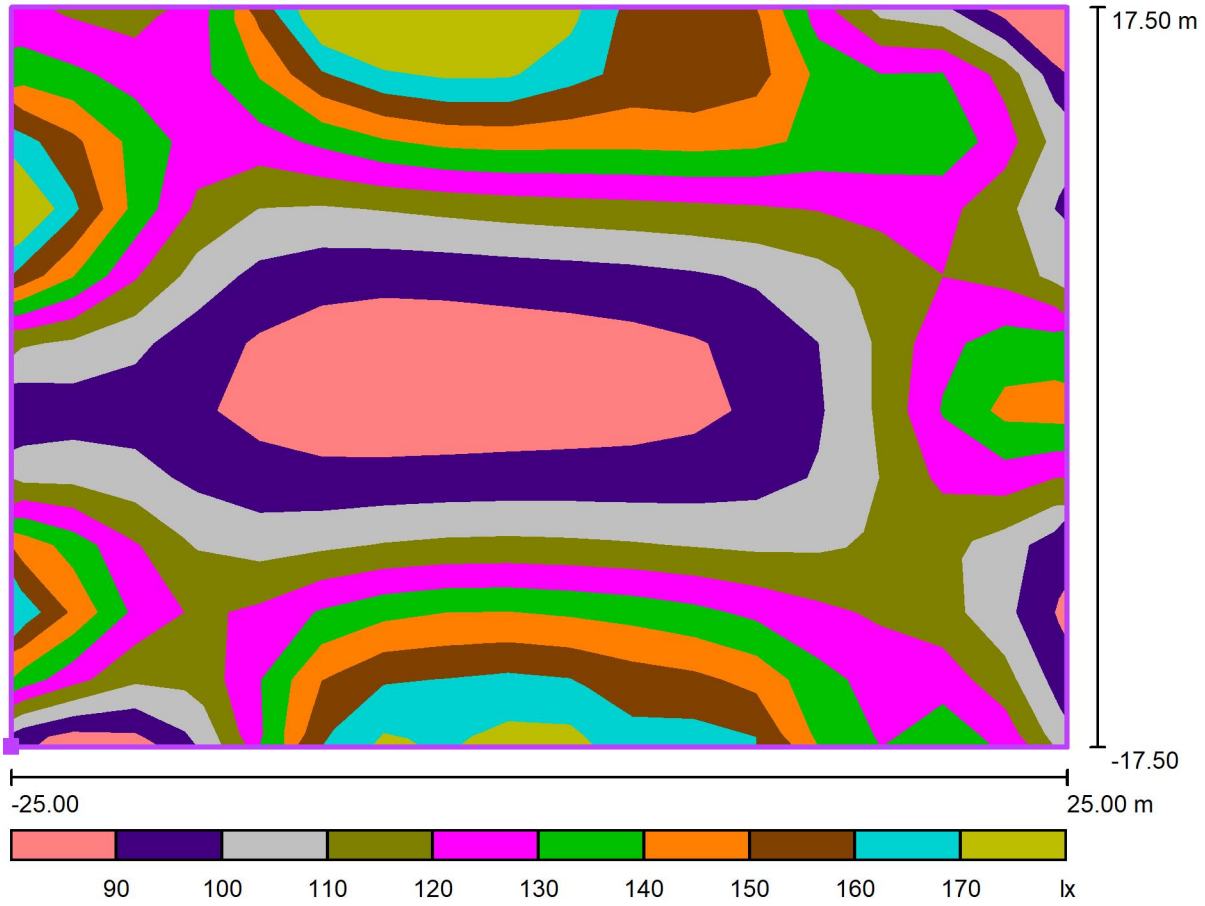
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
121	82	184	0.68	0.44

IMSM S.A.

Calle Violeta Nº 20, 28933-Móstoles

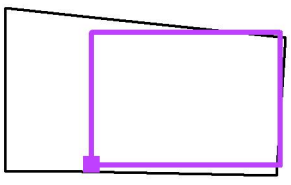
Proyecto elaborado por JRR
Teléfono 91 664 12 90
Fax 91 664 12 16
e-Mail

Escena exterior 2 / Superficie Skate park / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 358

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-10.931 m, -22.829 m, 0.000 m)



Trama: 17 x 11 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
121	82	184	0.68	0.44

.

6.8.- DIMENSIONADO FOSO DE BOMBEO RED EVACUACION

6.8.- DIMENSIONADO FOSO BOMBEO / RED EVACUACIÓN

6.8.1. DIMENSIONADO FOSO DE BOMBEO

Según el DB-HS5 del C.T.E. el volumen del depósito de bombeo (dm^3) se calcula con la siguiente expresión:

$$V_u = 0,3 \times Q_b$$

Siendo:

V_u= Volumen mínimo del foso de bombeo

Q_b= Caudal de bombeo.

En el mismo DB-HS5 del C.T.E. se indica que el Q_b debe ser como mínimo del 125% del caudal del aportación, es decir:

$$Q_b = 125\% \; Q_{aportación}$$

En nuestro caso el único caudal de aportación que tenemos son las aguas pluviales, por lo que procederemos a su cálculo, según la siguiente expresión:

$$Q_{pluviales} = \frac{S \times I \times \varphi}{3600}$$

Siendo:

S= Superficie de la cuenca EN HECTÁREAS (Ha)

I= Intensidad pluviómetrica de la zona

φ= Factor de escorrentía

La superficie que va a recoger el foso de bombeo procedente del agua de lluvia **(S)** es de **2.097 m² , es decir 0,2097 Ha**

El valor de **"I"** (Intensidad pluviométrica de la zona) se extrae del mapa de isoyetas existente en el anexo del DB-HS5, en nuestro caso, para la zona de Madrid corresponde la "Zona A" y la isoyeta "30" que se corresponde con un valor de **I= 90 mm/h.**

El valor de **"φ"** (Factor de escorrentía) en **nuestro caso es 1** ya que se trata de una superficie de hormigón en toda su extensión.

Introduciendo todos los datos en la fórmula tenemos lo siguiente:

$$Q_{pluviales} = \frac{0,2097 \times 90 \times 1}{3600} = 0,00524 \; l/s$$

Por lo tanto nuestro caudal de bombeo ascenderá a la cantidad de:

$$Q_b = 125\%\ Q_{aportación} = 1{,}25 \times 0{,}00524 = 0{,}00655\ l/s$$

Para poder calcular el volumen del foso de bombeo debemos introducir el valor del caudal de bombeo en dm^3/s, por lo que nos quedaría:

$$Q_b = 0{,}00655\ l/s = 0{,}00655\ dm^3/s$$

Finalmente si introducimos el valor resultante en la primera fórmula, obtendremos el volumen **mínimo** de nuestro foso de bombeo:

$$V_u = 0{,}3 \times Q_b = 0{,}3 \times 0{,}00655\ dm^3/s = 0{,}001966\ dm^3 = 1{,}97\ cm^3$$

El valor resultante implicara unas dimensiones mínimas del foso de bombeo de:
1 cm x 1 cm x 1,97 cm.
En nuestro caso el volumen útil del foso de bombeo que se ha diseñado tiene unas dimensiones de:
2,32 m x 2,93 m x 1,5 m = 10,17 m^3, mucho mayor que el mínimo exigido por la Norma.
El DB-HS5 del C.T.E. indica también que

> **"*El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptables que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo*"**

En nuestro caso el caudal de las bombas es de:

$$Q_b = 0{,}00655\ dm^3/s = 0{,}39\ l/min$$

Que convertidos a m^3/h, asciende a la cantidad de:

$$Q_b = 0{,}024\ m^3/h$$

Se opta por **instalar dos bombas trituradoras, de funcionamiento alternativo, con un caudal de evacuación cada una de ellas de 150 litros/minuto (9m3/h), con 1,75 CV de potencia y capaz de elevar fluidos hasta a 12m de altura.** Estas

bombas son comunes en el mercado y tienen exceso sobrado de potencia para el caso de que se den episodios de lluvias torrenciales.
Se estima que con las bombas instaladas y el foso de bombeo calculado es suficiente para evacuar el agua de lluvia según los cálculos del C.T.E.

6.8.2. DIMENSIONADO RED EVACUACIÓN

6.8.2.1. Colectores de aguas pluviales

Todos los colectores proyectados son colectores de aguas pluviales, ya que se trata de una obra al aire libre sin ningún punto de recogida de aguas residuales.
Según el punto 4.2.4. del DB-HS5 del CTE "Colectores de aguas pluviales", "*El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9,* …". Se incluye a continuación la citada tabla 4.9:

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Vamos a comprobar primero los colectores de la cabecera de red, que son los encargados de la evacuación de las aguas pluviales de la pista polideportiva. La superficie de la pista polideportiva es de 950 m²
Según la tabla 4.9 del punto 4.2.4. del DB-HS5, para una pendiente del 1% (que es la pendiente indicada en planos) y una superficie de 950 m², el diámetro del colector sería 200 mm. Adoptamos colectores de diámetro nominal 315 mm para permitir la inspección de los mismos mediante cámara robot.
El resto de colectores a partir de la pista polideportiva están dimensionados con un 1,5% de pendiente y un diámetro nominal de 315 mm, a excepción de un colector ubicado junto a la rampa de minusválidos
Según la tabla 4.9 del punto 4.2.4. del DB-HS5, para una pendiente del 1,5% (que es la pendiente indicada en planos) y una superficie a la que sirve de 2.979 m², el diámetro del colector sería 315 mm, siendo el diámetro de los colectores diseñados también de diámetro 315 mm, por lo que se considera que los colectores están correctamente dimensionados.

Por último tenemos un sumidero ubicado en las proximidades de la rampa para minusválidos, colocada en una zona donde el agua no será evacuada desde el interior de la pista de skate o el skate bowl, que tiene una superficie a la que sirve de 52 m². Dada su escasa entidad y longitud, se ha previsto en el proyecto un colector de diámetro nominal 160 mm, con una pendiente del 1,5%.
Según la tabla 4.9 del punto 4.2.4. del DB-HS5, para los datos anteriores sería necesario un colector de diámetro 90 mm y una pendiente del 1%. Dado que el colector que se ha proyectado tiene mayor diámetro y pendiente, y por lo tanto tiene una capacidad de evacuación mayor que la necesaria, se considera que este colector está correctamente dimensionado.

Todos los colectores indicados anteriormente vierten a un pozo de bombeo, que eleva el agua a una arqueta desde donde se realiza la conexión al saneamiento Municipal de Móstoles.
El tubo que realiza la conexión entre dicha arqueta y la arqueta existente de la red de saneamiento Municipal de la localidad de Móstoles tiene una pendiente del 1,5% y un diámetro nominal de 315 mm. Dado que la superficie total de la parcela es de 3.031 m², según la tabla 4.9 del punto 4.2.4. del DB-HS5 el tubo está correctamente dimensionado.

6.8.2.2. Drenaje perimetral de muro

El dimensionamiento (pendientes máximas y mínimas así como el diámetro nominal) de los tubos de drenaje en el perímetro de muros viene establecido en la tabla 3.1. "Tubos de drenaje" del punto 3 del DB-HS1 del CTE, que se reproduce a continuación:

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

El grado de impermeabilidad viene establecido en el apartado 2.1.1., el cual se reproduce textualmente a continuación:

2.1.1 *Grado de impermeabilidad*

1 El *grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

2 La presencia de agua se considera

a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;

b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;

c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
Presencia de agua	**$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s**	**$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Dado que en nuestro caso la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático, la presencia de agua se considera baja, por lo que el grado de impermeabilidad es “1” independientemente del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Según la tabla 3.1. “Tubos de drenaje”, reproducida al principio de este apartado, para un grado de impermeabilidad “1” el diámetro nominal mínimo en mm para un tubo de drenaje en el perímetro de un muro es de 150 mm, siendo el proyectado de diámetro 160 mm., por lo que se considera que está correctamente dimensionado.

.

6.9.- ESTUDIO GEOTECNICO.-

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

RECONOCIMIENTO GEOTECNICO

EXPEDIENTE Nº: 1297/20
CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
OBRA: PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE
C/ RÍO MIÑO Y AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA

1. INTRODUCCION

ANTECEDENTES
OBJETO DEL ESTUDIO
INFORMACION UTILIZADA

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA
2.2 DATOS SISMICOS
2.3 HIDROGEOLOGIA

3. MARCO GEOTÉCNICO

MARCO GEOTÉCNICO
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO

4. RECOMENDACIONES DE EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE TIERRA

ESTRUCTURAS DE TIERRA
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

5. CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN
6. CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES

A.1. COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DE LA CALICATA.
A.2. GRÁFICOS PENETROMÉTRICOS
A.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

DOCUMENTO Nº 1.: MEMORIA

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

A petición del AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES, el laboratorio CEYGE realiza el estudio geotécnico para la PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE en C/ RÍO MIÑO y AVD. PORTUGAL en MÓSTOLES (MADRID). Dicho estudio se realiza a lo largo del mes de diciembre de 2019.

En esta zona se extiende una región, miocena constituida por facies detríticas.

Fig. 1 Plano de situación

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del estudio está dirigido a una investigación sistemática de los terrenos que conforman el sustrato en cuanto a su estabilidad global, hinchamiento, deformabilidad, asientos y flujos de agua.

El objetivo final es conseguir una caracterización geológico-geotécnica, que nos permita definir las distintas litologías existentes en la parcela, sus parámetros geotécnicos y cómo estos influyen en las cimentaciones, los muros y las contenciones, capacidades portantes y asientos que nos permitan establecer las distintas alternativas posibles ajustadas al proyecto.

A tal fin en el estudio se ha realizado la siguiente campaña:

- Calicatas de reconocimiento = 2.
- Ensayos de penetración dinámica = 3
- Sondeo a rotación = 1

En el DOCUMENTO 2 Plano 1 figura la planta con la situación de los sondeos.

Así mismo se dispone de la toma de muestras y ensayos de laboratorio en número suficiente para conseguir un conocimiento lo más amplio posible, dentro de los límites razonables, para un buen planteamiento de carácter general de la actuación.

1.3 INFORMACIÓN UTILIZADA

En primer lugar se ha hecho una recopilación y análisis de los documentos temáticos publicados y/o consultables relacionados a continuación y que, en mayor o menor medida, han suministrado datos para el presente trabajo.

I.G.M.E:

- Mapas Geológicos de España a escala 1/50000. Hojas nº.581 Móstoles.
- Mapas de Síntesis Geológica a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200000. Hojas nº. 45 Madrid

Tras este análisis, se ha desarrollado la campaña de campo, ensayos y visita a la zona de estudio de un técnico competente experto en geotecnia. Los ensayos de laboratorio se han solapado con los de campo a medida que se han ido realizando y se han obtenido muestras para analizar en el laboratorio.

2. MARCO GEOLÓGICO

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La mayoría de la zona está ocupada por sedimentos de edad Mioceno. Representan la sedimentación de origen mecánico en el borde del Sistema Central y constituyen la denominada facies Madrid dentro del conjunto de facies detríticas de borde.

La facies Madrid está constituida principalmente por arcosas feldespáticas provenientes de la destrucción de los relieves graníticos y metamórficos del Guadarrama.

En la zona estudiada representan una avanzadilla hacia el centro de la cuenca, enriqueciéndose en lechos arcillosos que alternan con niveles de granulometría mayor. De la propia naturaleza petrogenética de estos materiales se desprende la imposibilidad de establecer conjuntos litoestratigráficos dentro de la formación arcósica. Los niveles no ofrecen continuidad al presentar aspectos lentejonares de medio de sedimentación enérgico.

La mayoría de la zona está ocupada por sedimentos de edad Mioceno formados por niveles calcáreos centimétricos y niveles de composición de arcillo-margosos a arenosos subhorizontales. Éstas características hacen que sean fácilmente erosionables, originando una topografía muy suave, sin grandes diferencias de unos puntos a otros.

Desde el punto de vista geotécnico los materiales presentan una geomorfología tipo II (ver plano geotécnico adjunto) y se definen de la siguiente forma

II_I – MIOCENO

Es el nivel más desarrollado en la zona.

Se incluyen en ella todos aquellos depósitos más o menos sueltos, conectados, bien en la actualidad, bien en tiempos geológicos anteriores, a los cauces de los ríos. Normalmente están formados por terrenos muy heterométricos en los que predominan las arenas y arenas arcillosas y/o arcillas.

Se consideran en general como semipermeables si bien, zonalmente, pueden ser totalmente impermeables o impermeables. La posibilidad de niveles de acuíferos a escasa profundidad es alta, estando la red de escorrentía poco marcada.

Su capacidad de carga se considera moderada pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

Las condiciones constructivas son aceptables.

Por último, sobre cualquiera de los grupos litológicos descritos con anterioridad se desarrollan suelos cuaternarios de rellenos con una potencia entorno al metro.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geológico del ámbito de estudio:

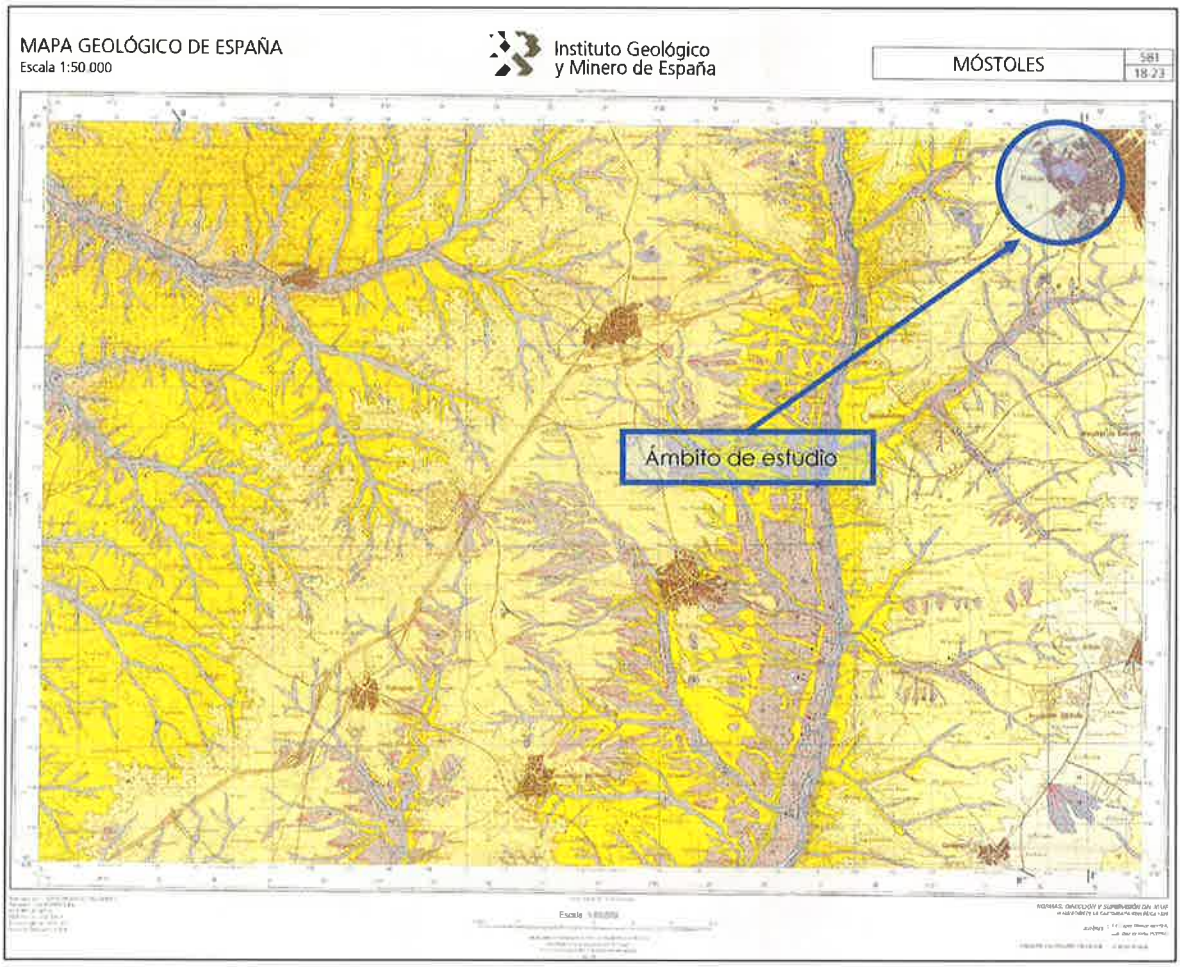


Figura 2.1. Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 581 Móstoles y situación del ámbito de estudio).

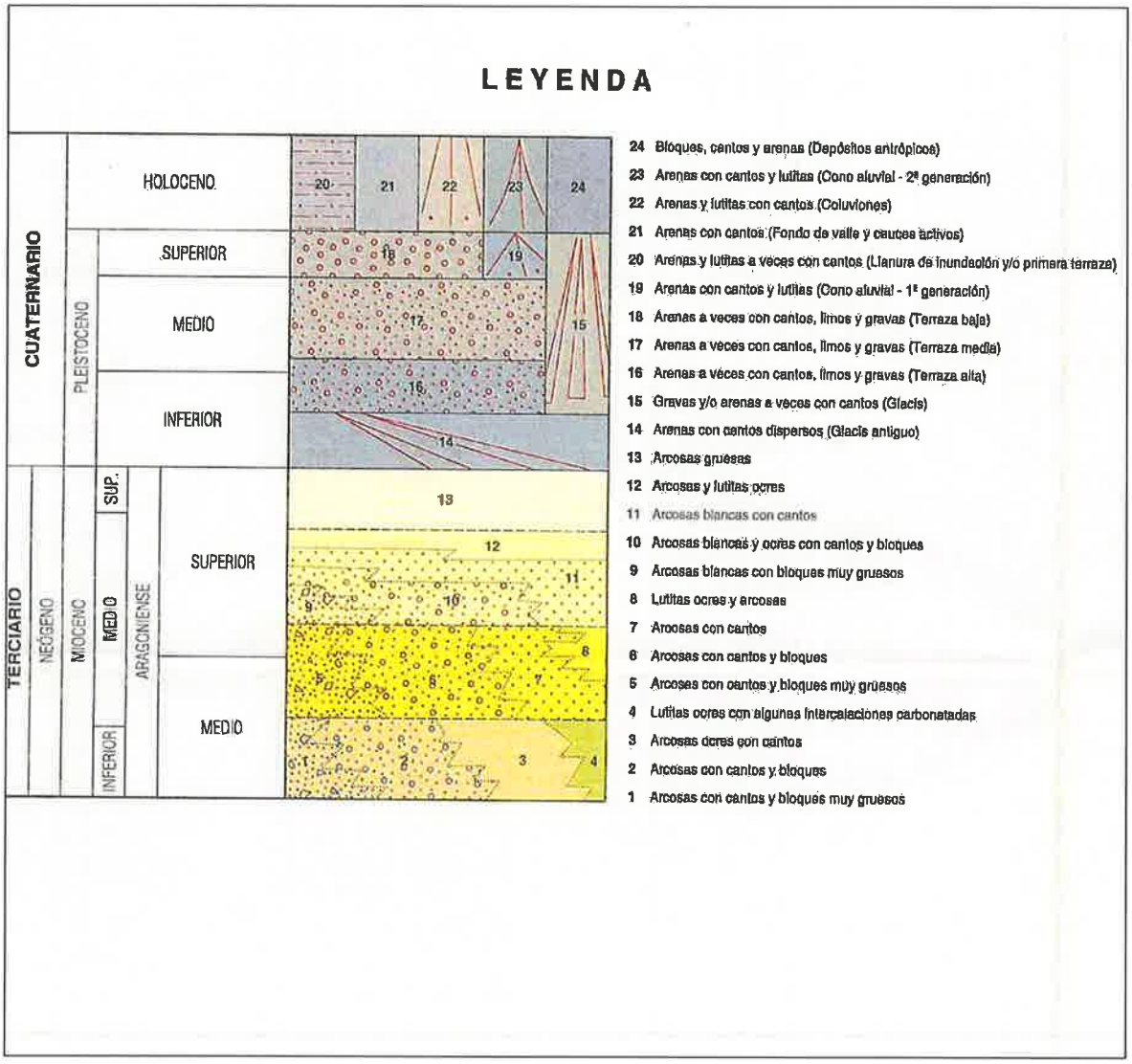
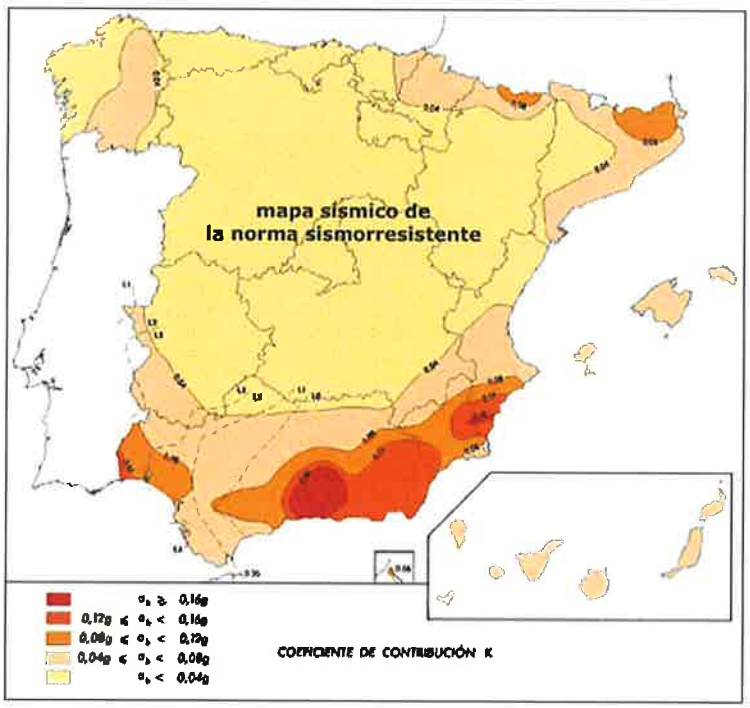


Figura 2.2. Leyenda Mapa Geológico 1:50.000 (Hoja Nº 581 Móstoles).

2.2. DATOS SÍSMICOS

Según la Normativa Sismorresistente PDS-1 de 1974, desde el punto de vista sísmico y para el cálculo de estructuras, el área de estudio se encuentra enclavada en un área de intensidad sísmica de Grado Bajo, G < V, según la Escala Internacional Macrosísmica (MKS). La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, a esta información puede añadírsele que dicha área tiene asignado un valor de aceleración sísmica básica ab menor de 0,04 veces la aceleración de la gravedad (ab < 0,04 g), índice que representa la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un período de retorno de 500 años.



La aceleración sísmica de cálculo dependerá del período de vida para el que se proyecte la construcción. Para un período de 50 años, construcción de normal importancia (ρ = 1,0), la aceleración sísmica de cálculo, ac, coincidirá con la aceleración sísmica básica (ac < 0,04 g), mientras que si se adopta un período de 100 años, construcción de especial importancia, habrá que aplicar a aquella un coeficiente adimensional de riesgo (ρ) de valor 1,30 (ac > 0,052 g).

Según los criterios de la norma sismorresistente (NC SE-02), la zona objeto del estudio presenta un valor de aceleración sísmica básica < de 0.04 por lo que no es obligatorio la aplicación de la norma al carecer de peligrosidad sísmica.

2.3 HIDROGEOLOGÍA

A continuación se exponen las características hidrogeológicas de las distintas unidades encontradas.

MIOCENO

Los materiales se consideran permeables y el drenaje por escorrentía es favorable.

En los puntos explorados y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones no se detectó agua freática.

3. MARCO GEOTÉCNICO

3.1 Marco Geotécnico

Desde el punto de vista geotécnico en la zona afloran materiales Miocenos constituidos por arenas arcillosas.

Presenta una morfología entre llana con pendientes inferiores al el 3 %. Se considera un área geotécnicamente estable.

La capacidad de carga del terreno es de tipo alta, presentando igualmente asientos de tipo medio.

En las figuras siguientes, puede apreciarse el plano geotécnico del ámbito de estudio:

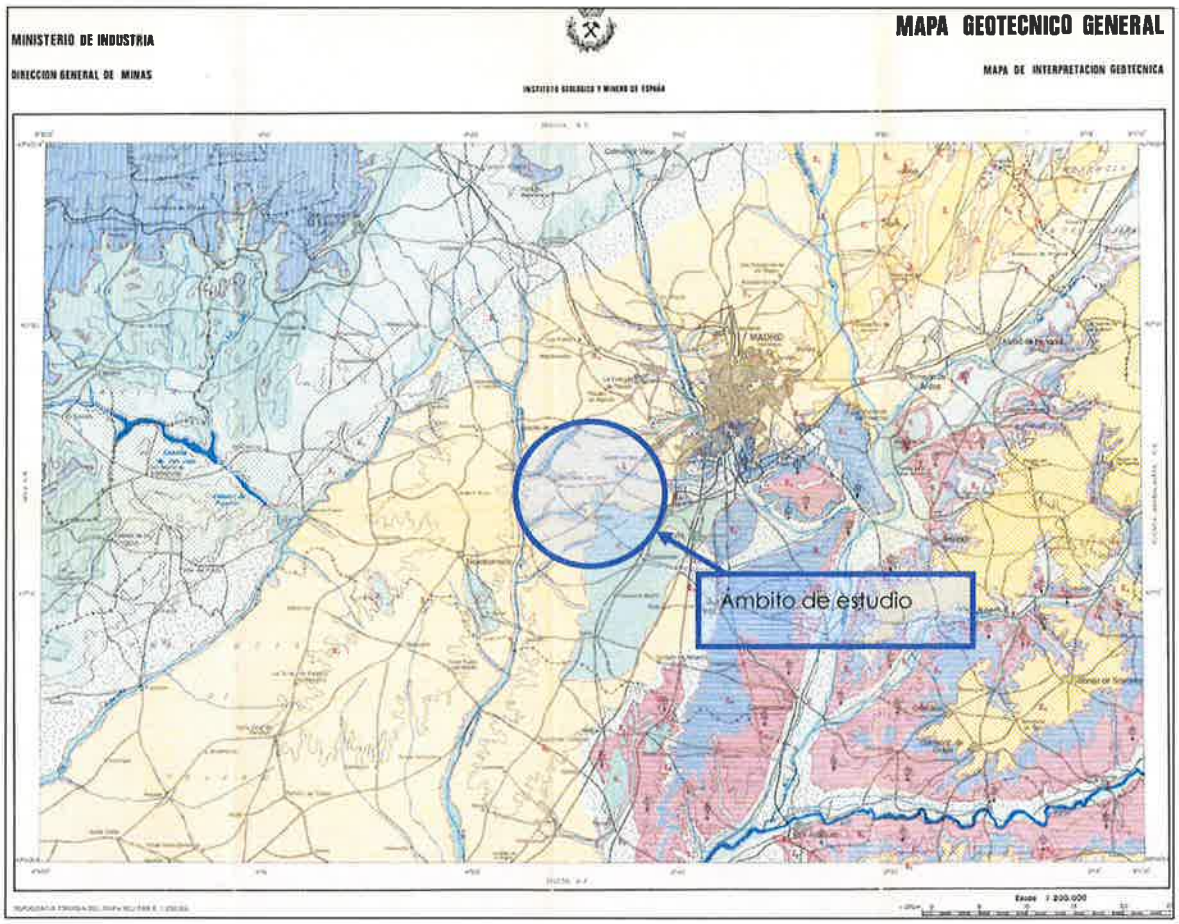


Figura 3.1. Mapa Geotécnico 1:2000.000 (Hoja Nº 45 Madrid) y situación del ámbito

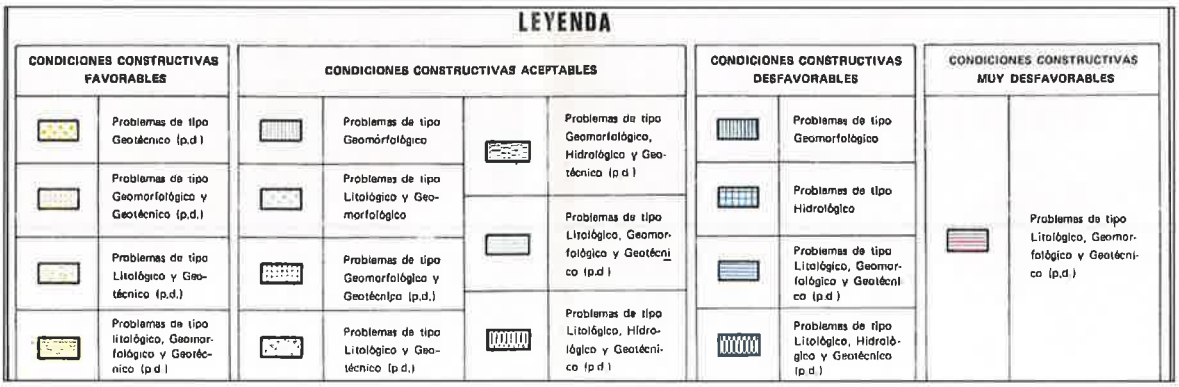


Figura 3.2. Leyenda Mapa Geotécnico 1:200.000 (Hoja Nº 45 Madrid).

3.2 Descripción de los trabajos realizados

Durante el mes de diciembre de 2019 fueron realizados los trabajos de campo de la campaña diseñada. En este tiempo se realizaron 1 sondeo a rotación, 2 calicatas de reconocimiento y 3 ensayos de penetración dinámica, utilizando una sonda TP-30 de TECOINSA, que se describen a continuación.

La localización de los mismos viene reflejada en la planta de situación de los puntos de reconocimiento DOCUMENTO 2 Plano 1.

Las muestras adquiridas en estos ensayos se emplearon para la realización de ensayos de identificación, de estado, expansividad, químicos y de resistencia.

A continuación, se expresan las profundidades alcanzadas en los puntos de exploración.

SONDEOS Nº	PROFUNDIDAD (m)
C-1	3.00
C-2	3.00
P-1	4.40
P-2	4.20
P-3	4.20
S-1	10.16

En el DOCUMENTO 3 APÉNDICES figuran las columnas de las calicatas y del sondeo, así como el registro de los sondeos DPSH.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han realizado varios ensayos de identificación (granulometría y Límites de Atterberg), estado (humedad y densidad aparente), expansividad (colapso e hinchamiento libre) y contenido químico (contenido en materia orgánica, sales solubles y yesos).

A continuación, enumeramos los ensayos que se han realizado en el laboratorio:

ENSAYO	Nº
Granulometría	7
Límites de Atterberg	5
Humedad natural	7
Contenido en yesos	2
Contenido en materia orgánica	2
Contenido en sales solubles	2
Ensayo Colapso	2

ENSAYO	Nº
Hinchamiento libre	2
Compresión simple	1
Contenido en sulfatos	3

En el Documento 3 APÉNDICES figuran las actas de los ensayos realizados.

3.3. Descripción geotécnica del terreno

3.3.1 DESCRIPCION DE LOS MATERIALES Y PROPIEDADES GEOTÉCNICAS

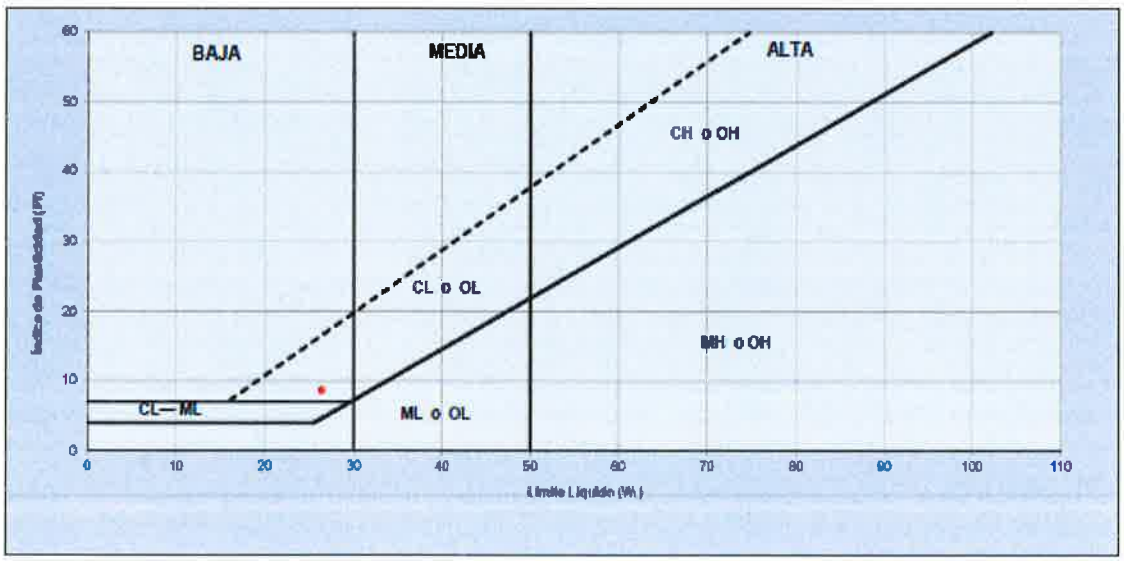
Recubrimiento

Se trata de unos rellenos antrópicos de entre 1.00 y 3.80 m de potencia, con posibles restos de un firme (zahorra, hormigón, etc.).

- SC Arenas algo arcillosas de plasticidad baja.

El contenido en finos es de un 21.21%, la densidad aparente presenta un valor de 1.92 g/cm³ y la humedad natural es de un 7.21 %.

Los valores del límite líquido son de 26.35 y el índice de plasticidad de 8.73.



El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de 9 mostrando un suelo con una compacidad floja.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 295,83 mg/kg, en cualquier caso, se trata de suelos no agresivos al hormigón.

Terciario Mioceno

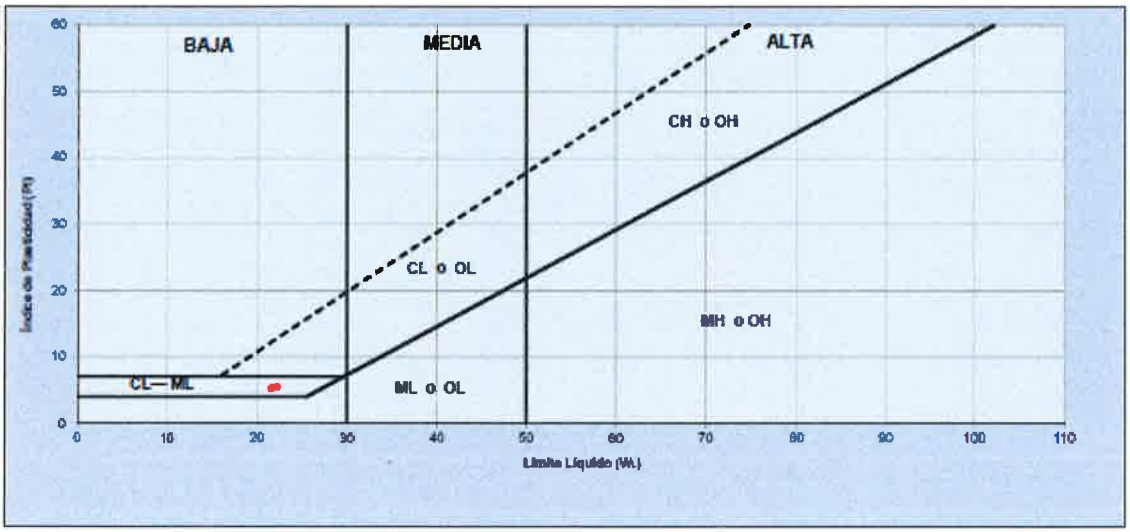
Aparece debajo del nivel anterior y hasta el final de las perforaciones. Estos materiales se clasifican dentro de la Clasificación de Suelos de USCS como sigue:

- SC Arenas algo arcillosas de plasticidad baja

El contenido en finos es de un 14.25 a 29.29%.

La humedad natural es de un 5.04 a 8.06 %. La densidad aparente presenta un valor de 1.88 a 1.92 g/cm³.

Los valores del límite líquido son de 21.62 a 22.28 y el índice de plasticidad de 5.33 a 5.53.



El valor del índice N_{30} del ensayo SPT es de Rechazo mostrando un suelo con una compacidad muy densa.

El contenido en sulfatos presenta un valor de 302.51 a 305.22 mg/kg, en cualquier caso, se trata de suelos no agresivos al hormigón.

En los ensayos de resistencia realizados (1 ensayos de compresión simple), hemos obtenido los siguientes valores representativos:

- Compresión simple 1,83 kg/cm² (valor no representativo por tratarse de materiales granulares)

4.- RECOMENDACIONES DE EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE TIERRA

El presente estudio tiene por objeto, entre otros, la caracterización de la explanada y el dimensionado del firme.

Una vez analizadas las muestras tomadas de las calicatas y clasificadas según PG-3, se procede a la elección del tipo de explanada y se proponen las alternativas para su ejecución. Así mismo, y a partir del tipo de explanada se elegirá el tipo de firme.

4.1 Estructuras de tierra

Las muestras de suelo obtenidas en la calicata se han clasificado de acuerdo a la normativa descrita en el PG-3 (Capítulo 3 artículo 330) como **TOLERABLE**.
Las tolerancias se indican en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN SEGÚN PG 3	GRANULOMETRÍA (UNE 103 101)	LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103 103 Y UNE 103 104)	MATERIA ORGÁNICA (UNE 103 204)	SALES SOLUBLES (UNE 103 205)
SELECCIONADO	Tamaño < 100 mm Tamiz 0.40 < 15 % **ó** Tamiz 2 < 80 % Tamiz 0.40 < 75 % Tamiz 0.080 <25 %	LL< 30 IP < 10	< 0.2 %	< 0.2 %
ADECUADO	Tamaño < 100 mm Tamiz 2 < 80 % Tamiz 0.080 < 35 %	LL< 40 Si LL> 30 el IP > 4	< 1 %	< 0.2 %
TOLERABLE		LL< 65 Si LL> 40 el IP>0.73*(LL-20)	< 2 %	<1 %
MARGINALES		Si LL> 90 el IP<0.73*(LL-20)	< 5 %	
INADECUADOS	Los que no se pueden incluir en las categorías anteriores, turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos. Los que pueden ser insalubres.			

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CLASIFICACIÓN SEGÚN PG 3	YESO (UNE 103 206)	HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103 601)	ENSAYO DE COLAPSO (UNE 103 406)
SELECCIONADO	-	-	-
ADECUADO	-	-	-
TOLERABLE	< 5 %	< 1 %	< 3 %
MARGINALES	-	< 5 %	-
INADECUADOS	Los que no se pueden incluir en las categorías anteriores, turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos. Los que pueden ser insalubres.		

SUELO TOLERABLE (Corresponde a las muestras tomadas en las catas C-1 y C-2)

- **Contenido en finos,** presentan un valor de 23.14 a 41.80 %
- **Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad.** Presentan un valor de límite líquido de 24.26 a 28.02. Sobre el índice de plasticidad, presenta un valor de 7.97 a 9.64.
- **Materia Orgánica,** presentan un valor de 0.15 a 0.25 %.
- **Contenido en yeso,** presentan un valor de 0.01 a 0.02 %.
- **Contenido en sales solubles,** presentan un valor de 0.19 a 0.30 %.
- **Colapso,** presentan un valor de 0.00 %.
- **Hinchamiento libre,** presentan un valor de 0.11 a 0.24%.

4.2.- Formación de la explanada

Tras la realización de los ensayos pertinentes y la clasificación de los mismos, se puede recomendar un tipo de explanada y la mejora a realizar del terreno para la misma.

Para definir la estructura del firme, se establecen 3 categorías de explanada, E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-352 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 2.2. Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Ev2	≥ 60	≥ 120	≥ 300

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recoge en la figura 1, dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

Para la correcta aplicación de las figuras 1 y 2, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

a) Todos los espesores que se indican son los mínimos especificados para cualquier punto de la sección transversal de la explanada.

b) Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), además de las complementarias recogidas en la tabla 4 de esta norma.

c) La figura 1 se estructura según el tipo de suelo de la explanación en el caso de los desmontes, o de la obra de tierra subyacente en el caso de los rellenos (terraplenes, pedraplenes o rellenos todo-uno). Se consideran los siguientes tipos:

- inadecuados y marginales (IN),

- tolerables (0),

- adecuados (1),

- seleccionados (2),

- seleccionados con CBR > 20 en las condiciones de puesta en obra (3)

- roca (R)

A los efectos de aplicación de esta norma, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a los suelos tipo 3.

d) Para poder asignar a los suelos de la explanación o de la obra de tierra subyacente una determinada clasificación deberá tener un espesor mínimo de un metro (1 m) del material indicado en la figura 1. En caso contrario, se asignará la clasificación inmediatamente inferior.

e) Salvo justificación en contrario, será preceptivo proyectar una capa de separación (estabilización in situ con cal en 15 cm de espesor, geotextil, membrana plástica, etc.) entre los suelos inadecuados o marginales con finos plásticos y las capas de suelo adecuado o seleccionado, para la formación de explanadas del tipo E2 y E3 en las categorías de tráfico pesado T00 a T2.

f) Los espesores prescritos en la figura 1 no podrán ser reducidos, aunque se recurra al empleo de materiales de calidad superior a la especificada en cada una de las secciones.

En nuestro caso los suelos se clasifican como TOLERABLES.

CATEGORÍAS DE EXPLANADA

Estimamos una explanada de **categoría E-2.** En cuanto a los asientos se determinarán estos según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2) obtenido en el ensayo de placa de carga, cuyo valor deberá ser $\geq$ 120.

Para la formación de una explanada E2, será necesario mejorar la explanada colocando previo al paquete de firme cualquiera de las soluciones expresadas en la Fig.1.

Será aconsejable previo al comienzo de las obras, y una vez escarificado el terreno y eliminada la capa vegetal, ampliar la campaña con calicatas para realizar clasificaciones más exhaustivas y poder determinar en su caso zonas en las que no sea necesario realizar una mejora en la explanada.

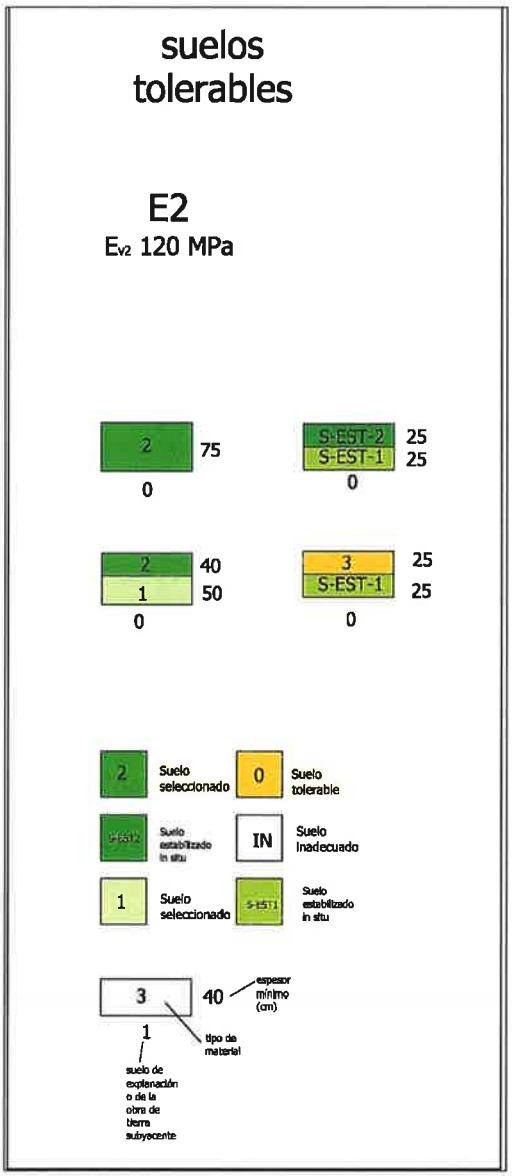


Fig. 1

4.3.- Secciones de firme.

Se ha optado, para el dimensionamiento de las secciones de firme, por el procedimiento más generalizado entre las Administraciones de Carreteras. Se basa, fundamentalmente, en las relaciones, en cada tipo de sección estructural, entre las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles al final de la vida útil. Sin embargo, en la preparación de las figuras 2.1 y 2.2 se ha recurrido también a comprobaciones analíticas.

Las figuras 2.1 y 2.2 recogen las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada. Entre las posibles soluciones se seleccionará en cada caso concreto la más adecuada técnica y económicamente. Todos los espesores de capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

- la primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro cifras) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.

- la penúltima expresa la categoría de explanada, desde E1 a E3.

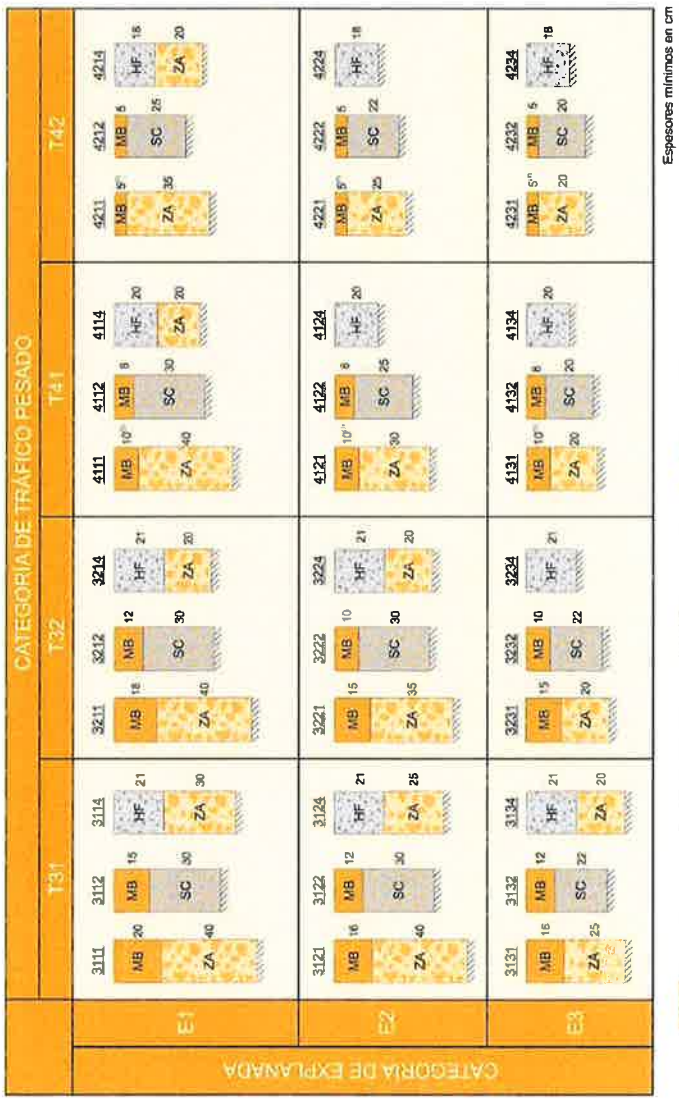
- la última hace referencia al tipo de firme, con el siguiente criterio:

    1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.

    2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento.

    3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelocemento.

    4: Pavimento de hormigón.



***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

Las recomendaciones sobre los firmes las sometemos a la consideración del Ingeniero y/o Arquitecto proyectista de la obra.

4.4. Excavación

Los suelos afectados por la excavación presentan una resistencia mecánica baja a media, con lo cual la excavación podrá realizarse con medios mecánicos convencionales

En este proceso de excavación se deberán tomar, además, las medidas oportunas para realizar la excavación sobre materiales degradables frente a la escorrentía superficial en aquellos puntos en los que queden al descubierto.

Para las excavaciones temporales que se desarrollen sobre el nivel de Tierra Vegetal se aconsejan que no superen taludes 1H:1V (45º) Para los taludes definitivos o a largo plazo en la misma situación se estima oportuno que no deben ser superior a 2H:1V (27º).

Para la excavación temporal en el Nivel de arenas, la pendiente no debe superar el 2H:3V (56º), mientras que en excavación a largo plazo esta debe disminuirse del orden de 3H:4V (53º) a 1H:1V (45º).

Todo este desarrollo comprende a los taludes con alturas moderadas, alturas de excavación del orden de 2- 3 m; y en condiciones secas, sin presencia del nivel freático tal como se ha observado en las distintas medidas.

De no cumplirse estas condiciones, sería necesario un estudio más detallado, analizando los condicionantes particulares de cada situación.

5.- CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACIÓN

Establecemos en este apartado la carga admisible del terreno (para cimentaciones superficiales) y el potencial desarrollo de asientos.

METODOLOGÍA

En primer lugar, se determina cual es la unidad geológico-geotécnica afectada para proceder al cálculo de la carga admisible del terreno, partiendo de los datos disponibles respecto a su condición geotécnica.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales encontrados a la cota de cimentación, se procederá al cálculo de su tensión admisible según la siguiente expresión:

$$q_{adm} = 8\ N_{SPT}\ (1+ D/3B)\ (St/25)\ (B+0.3/B)^2$$

Siendo,

N_{SPT}, el valor del ensayo SPT

D, profundidad de apoyo de la cimentación

B, ancho de la zapata

St, asiento total admisible en mm= 20 mm

Descripción de las condiciones de cimentación

Para poder determinar la carga admisible del terreno, se procede a establecer la misma para cada una de las investigaciones llevadas a cabo en la parcela. Con este objetivo, se realiza el siguiente cuadro con los valores característicos determinados a través de sondeos y ensayos de laboratorio.

TABLA 1. N medidos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
S-1	2,00	1,85	9
S-1	4,00	1,85	50
S-1	6,00	1,85	50
S-1	8,00	1,85	50
S-1	10,00	1,85	50
P-1	1,00	1,85	14
P-1	2,00	1,85	24
P-1	3,00	1,85	50
P-1	4,00	1,85	50
P-1	4,40	1,85	50
P-2	1,00	1,85	16
P-2	2,00	1,85	20
P-2	3,00	1,85	50
P-2	4,00	1,85	50

TABLA 1. N medidos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm³)	N medido
P-2	4,20	1,85	50
P-3	1,00	0,00	8
P-3	2,00	0,00	16
P-3	3,00	0,00	36
P-3	4,00	0,00	50
P-3	4,20	0,00	50

Así, recurriendo a las expresiones propuestas en la metodología, pueden obtenerse los siguientes valores de carga admisible:

TABLA 2. Carga Admisible

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm²)
S-1	2,00	1,24
S-1	4,00	6,88
S-1	6,00	6,88
S-1	8,00	6,88
S-1	10,00	6,88
P-1	1,00	1,73
P-1	2,00	3,30
P-1	3,00	6,88
P-1	4,00	6,88
P-1	4,40	6,88
P-2	1,00	1,97
P-2	2,00	2,75
P-2	3,00	6,88
P-2	4,00	6,88
P-2	4,20	6,88
P-3	1,00	0,99
P-3	2,00	2,20
P-3	3,00	4,95
P-3	4,00	6,88
P-3	4,20	6,88

A continuación, realizamos una comprobación por asientos para las tensiones obtenidas.

Asientos

Se puede evaluar el orden de magnitud del asiento máximo absoluto previsible para la cimentación siguiendo el criterio de Buland y Barbridge según la siguiente expresión:

$$S_i = f_s f_l q'_b B^{0.7} I_c$$

Siendo,

S_i, el asiento medio al final de la construcción en mm

q'_b, presión efectiva bruta aplicada en la base de la cimentación (KN/m^2)

B, el ancho de la zapata o losa (cm)

I_c, índice de compresibilidad, en función del valor medio de golpeo N_{spt} del ensayo SPT.

f_s , coeficiente dependiente de las dimensiones de la cimentación directa, supuesta ésta rectangular.

f_l , factor de corrección que permite considerar la existencia de una capa rígida por debajo de la zapata a una profundidad dentro de la cual se produce el 75 % del asiento.

Así, se obtiene los siguientes asientos máximos absolutos, para las zapatas estudiadas:

TABLA 3. Asientos

PUNTO DE RECONOCIMIENTO	PROFUNDIDAD DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN (m)	DENSIDAD DEL TERRENO (gr/cm^3)	CARGA ADMISIBLE (kg/cm^2)	ASIENTO Si (mm)
S-1	2,00	1,85	1,24	33,38
S-1	4,00	1,85	6,88	15,02
S-1	6,00	1,85	6,88	15,53
S-1	8,00	1,85	6,88	16,03
S-1	10,00	1,85	6,88	16,53
P-1	1,00	1,85	1,73	22,43
P-1	2,00	1,85	3,30	20,21
P-1	3,00	1,85	6,88	14,77
P-1	4,00	1,85	6,88	15,02
P-1	4,40	1,85	6,88	15,12
P-2	1,00	1,85	1,97	21,08
P-2	2,00	1,85	2,75	22,04
P-2	3,00	1,85	6,88	14,77
P-2	4,00	1,85	6,88	15,02
P-2	4,20	1,85	6,88	15,07
P-3	1,00	1,85	0,99	29,45
P-3	2,00	1,85	2,20	24,59
P-3	3,00	1,85	4,95	17,18
P-3	4,00	1,85	6,88	15,02
P-3	4,20	1,85	6,88	15,07

EXCAVACIONES Y MUROS

Para el cálculo de muros y contenciones adjuntamos a continuación los parámetros a considerar, con sus respectivos coeficientes de empuje, calculados siguiendo las especificaciones del CTE.

1.- Mioceno SC (ARENAS):

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm²)*	0.10
Ángulo de rozamiento interno φ (º)*	32º
Densidad δ (gr/cm³)	1.90
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo Ko	0.47
Coeficiente de empuje activo Ka	0.31
Coeficiente de empuje activo Kp	3.26

* Valores tabulados

2.- Rellenos SC (ARENAS):

PARÁMETROS AL ESFUERZO CORTANTE	
Cohesión c (kg/cm²)*	0.00*
Ángulo de rozamiento interno φ (º)*	32º*
Densidad δ (gr/cm³)	1.92
COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coeficiente de empuje en reposo Ko	0.47
Coeficiente de empuje activo Ka	0.31
Coeficiente de empuje activo Kp	3.26

* Valores tabulados

6. CONCLUSIONES

El estudio está orientado a la definición de los principales parámetros geotécnicos que pudieran condicionar la construcción prevista de una PISTA DE SKATE y PISTA POLIVALENTE en la C/ RÍO MIÑO y AVD. PORTUGAL de MÓSTOLES (MADRID).

A tal fin se ha elaborado una campaña consistente en dos calicatas de reconocimiento, un sondeo a rotación y 3 ensayos continuos de penetración dinámica.

Igualmente se realizaron ensayos de laboratorio que permiten definir los parámetros geotécnicos de los materiales que afectarán a la actuación.

En los puntos explorados y en la época del año en la que se realizaron las perforaciones no se detectó ningún nivel de agua freática.

NOTA.- Todas las profundidades citadas en el presente informe está referidas a las bocas de los sondeos, en el momento de ejecutar los mismos.

Este expediente consta de veintiocho hojas selladas y numeradas.

Los resultados a los que hace referencia este informe sólo afectan a los objetos sometidos al ensayo. El informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Laboratorio inscrito en el CTE con nº de registro MAD-L-061.

CEYGE (CONTROL DE ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA, S.L.)
C/ AZAHAR, 1
28970 HUMANES DE MADRID – MADRID

Humanes de Madrid, 27 de diciembre de 2019

V º B º DIRECTORA LABORATORIO

FDO: **Mª LUISA SÁNCHEZ RUBIO**
Geóloga

V º B º JEFE DE AREA

FDO: **JOSE MANUEL TURÓN MAYOR**
Geólogo

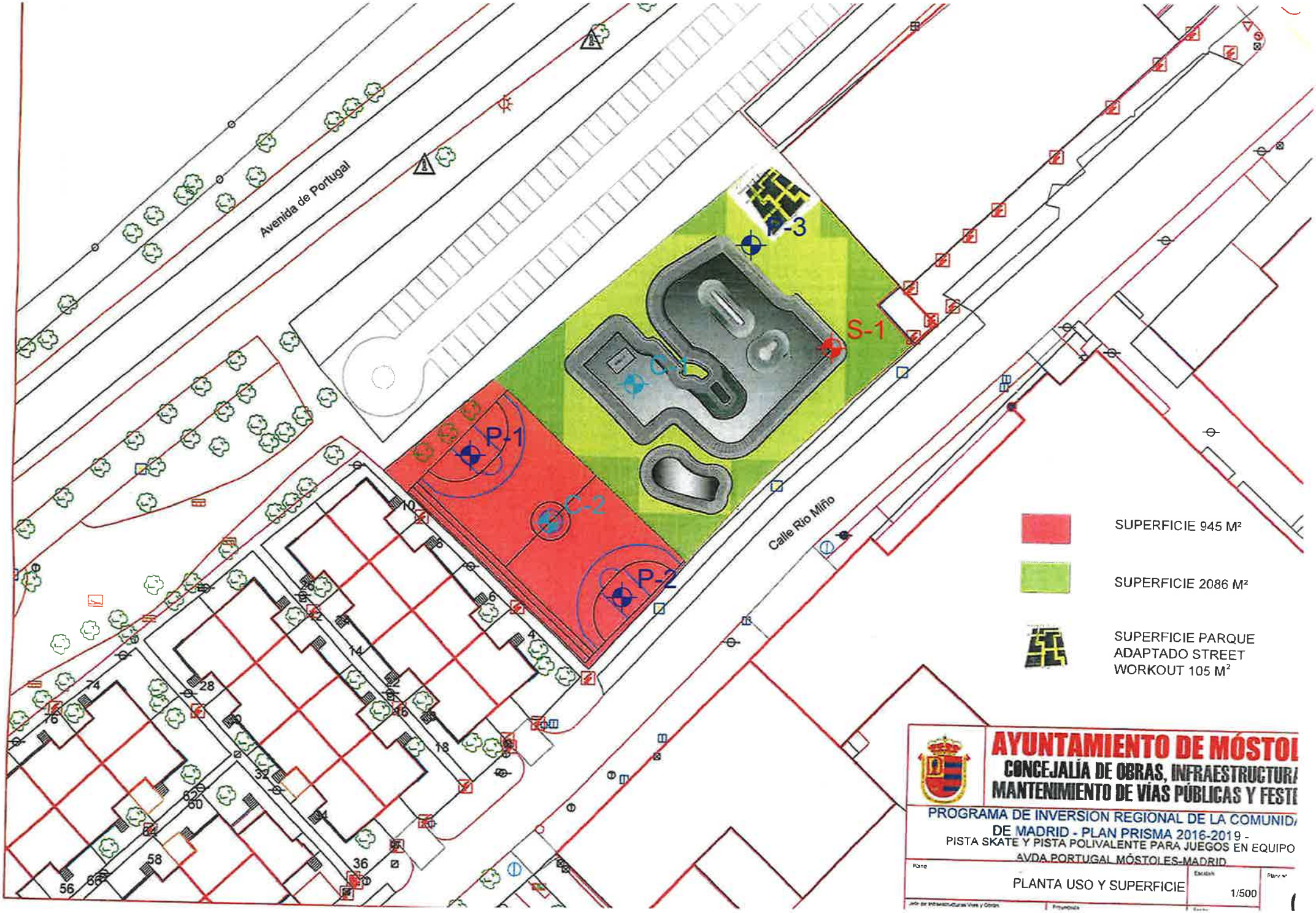
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

DOCUMENTO Nº 2.: PLANOS

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

1. CAMPAÑA GEOTÉCNICA

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com



AYUNTAMIENTO DE MÓSTOL

CONCEJALÍA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURA MANTENIMIENTO DE VÍAS PÚBLICAS Y FESTI

PROGRAMA DE INVERSION REGIONAL DE LA COMUNIDA DE MADRID - PLAN PRISMA 2016-2019 -

PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO

AVDA PORTUGAL MÓSTOLES-MADRID

Plano: PLANTA USO Y SUPERFICIE

Escala: 1/500

Plano nº

DOCUMENTO Nº 3.: APÉNDICES

A.1. COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS CAJAS

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE:	1297/20
PETICIONARIO:	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
OBRA:	PISTA SKATE Y POLIVALENTE AVENIDA PÓRTUGAL MÓSTOLES (MADRID)

COORDENADAS: X: | Y: | Z:

MAQUINARIA: TP 50
SONDISTA: S. GONZÁLEZ

SONDEO S-1
Hoja 1 de 1

PERFORACIÓN TIPO	PERFORACIÓN Ø	RECUPERACIÓN RQD 20 40 60 80	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m) MANIOBRAS	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA TIPO	MUESTRA N	ENSAYOS DE ESTADO Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (gr/cm³)	ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN GRANULOMETRÍA # 5	# 2	# 0.4	# 0.08	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	ENSAYOS DE RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	TRIAXIAL Ø (kg/cm²)	TRIAXIAL C (kg/cm²)	CORTE DIRECTO Ø (kg/cm²)	CORTE DIRECTO C (kg/cm²)	ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD COLAPSO (%)	H.LIBRE (%)	P.HINCH. (kg/cm²)	LAMBE	EDOMETRO (°)	ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/kg)	CARBONATOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONT. YESOS (%)	OBSERVACIONES
				0		0.00-3.80 m. Rellenos antrópicos SC Arenas de plasticidad baja con una intercalación entre 2.80-3.20 m de hormigón																													
				1																																
				2																																
							2.00																													
						COMPACIDAD: FLOJA	S.P.T	4-4-5	7.21	2.05	1.92	97.70	88.27	48.97	21.21	26.35	17.62	8.73												295.8					
				3			2.45																													
							4.00																													
				4		3.80-10.16 m TERCIARIO MIOCENO SC Arenas y arenas algo arcillosas de plasticidad baja COMPACIDAD: MUY DENSA	S.P.T	41-50	8.06			99.78	94.37	53.87	29.20																					
BW	86						4.30																													
				5																																
							6.00																													
				6		COMPACIDAD: MUY DENSA	S.P.T	39-50	5.04	1.97	1.88	100.0	91.70	38.18	16.74	22.28	16.75	5.53												302.5					
							6.23																													
				7																																
							8.00																													
				8		COMPACIDAD: MUY DENSA	S.P.T	32-50	6.40	2.04	1.92	99.88	90.43	34.72	14.25	21.62	16.29	5.33												305.2					
							8.24																													
				9																																
							9.80																													
				10		COMPACIDAD: MUY DENSA	T.P. 100		13.21	2.11	1.86								1.83																	
							S.P.T	47-50	7.89			99.38	92.33	41.09	17.90																					
							10.16																													

MUESTRAS		GOLPEO (N)	PERFORACIÓN
S	Ensayo SPT	en SPT: Golpes/30 cm	BW: Batería Widia
MI	Muestra inalterada a hinca	en MI: Golpes/15 cm	BD: Batería Diamante
TP	Testigo parafinado	R= Rechazo	S: Sencilla
TR	Testigo de roca		D: Doble
PT	Puntaza ciega		

OBSERVACIONES:

ESCALA (EN A-3): 1:50

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

A.2 COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS DE LAS CATAS

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestion ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

OBRA:
PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE
AVD PORTUGAL
MÓSTOLES (MADRID)

MAQUINARIA EMPLEADA: RETROEXCAVADORA
PROFUNDIDAD ALCANZADA (m) : 3,00
GEÓLOGO:
FECHA DE REALIZACIÓN: DICIEMBRE DE 2019

CATA 1
Hoja 1 de 1

PROFUNDIDAD (m)	Profundidad de fecho de la capa	Orient. capas: Dir./Buz (°)	COLUMNA ESTRATI-GRÁFICA	DESCRIPCIÓN	Nivel Freático	MUESTRA	ENSAYOS DE ESTADO: Humedad (%)	Densidad aparente (g/cm³)	Densidad seca (g/cm³)	ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN: GRANULOMETRÍA #5	#2	#0.4	#0.08	LÍMITES DE ATTERBERG: LL	LP	IP	PRÓCTOR NORMAL: DENSIDAD (g/cm³)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	PRÓCTOR MODIFICADO: DENSIDAD (g/cm³)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	INDICE CBR: INDICE C.B.R. 100 %	Hinchamiento %	ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD: COLAPSO (kg/cm²)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	PRESION HINCHAMIENTO (kg/cm²)	LAMBE	EDÓMETRO: Pp	Cc	Cs	ENSAYOS QUÍMICOS: SULFATOS (mg/kg)	CONDUCTIVIDAD (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	CONTENIDO EN YESOS (%)	CLASIFICACIÓN: USCS	PG3	HRB: GRUPO	INDICE DE GRUPO
0				0.00-1.50 m RELLENOS ANTRÓPICOS SC-GC Arenas y gravas																																				
1.00																																									
2.00				1.50-3.00 m TERCIARIO MIOCENO SC Arenas arcillosas de color marrón y plasticidad baja		2.00m	8,26			99,36	94,39	67,41	41,80	28,02	18,38	9,64							0,00	0,24							0,15	0,30	0,02	SC	TOLERABLE		
3.00																																									
4.00																																									

MUESTRAS
- Muestra alterada
- Nivel freático

OBSERVACIONES

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

OBRA:
PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE
AVD PORTUGAL
MÓSTOLES (MADRID)

MAQUINARIA EMPLEADA: RETROEXCAVADORA
PROFUNDIDAD ALCANZADA (m): 3.00
GEÓLOGO:
FECHA DE REALIZACIÓN: DICIEMBRE DE 2019

CATA 2
Hoja 1 de 1

PROFUNDIDAD (m)	Profundidad de fecha de la capa	Granulometría Gravas (%)	Granulometría Finos (%)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN	Nivel Freático	MUESTRA	ENSAYOS DE ESTADO: Humedad (%)	Densidad aparente (gr/cm³)	Densidad seca (gr/cm³)	ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN: GRANULOMETRÍA #5	#2	#0.4	#0.08	LÍMITES DE ATTERBERG LL	LP	IP	PRÓCTOR NORMAL: Densidad (gr/cm³)	Humedad Optima (%)	PRÓCTOR MODIFICADO: Densidad Optima (gr/cm³)	Humedad Optima (%)	INDICE CBR: Indice C.B.R. 100 %	Hinchamiento %	ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD: COLAPSO (kg/cm²)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	PRESION HINCHAMIENTO (kg/cm²)	LAMBE	EDÓMETRO Pp	Cc	Cs	ENSAYOS QUÍMICOS: Sulfatos (mg/kg)	Cloruros (%)	Materia Orgánica (%)	Sales Solubles (%)	Contenido en Yesos (%)	CLASIFICACIÓN: USCS	PGC	HRB: Indice	Grupo
0					0.00-0.20 m HORMIGÓN																																					
					2.20-0.50 m RELLENOS ANTRÓPICOS (Gravas)																																					
1.00					0.50-3.00 m TERCIARIO MIOCENO SC Arenas algo arcillosas con algún canto disperso de grava, color marrón y plasticidad baja		1.50m	3.94			97.01	84.63	45.44	23.14	24.26	16.29	7.97								0.00	0.11																	
2.00																																										
3.00																																										
4.00																																										

MUESTRAS
- Muestra alterada
- Nivel freático

OBSERVACIONES

A.3. GRÁFICOS ENSAYOS PENETROMÉTRICOS

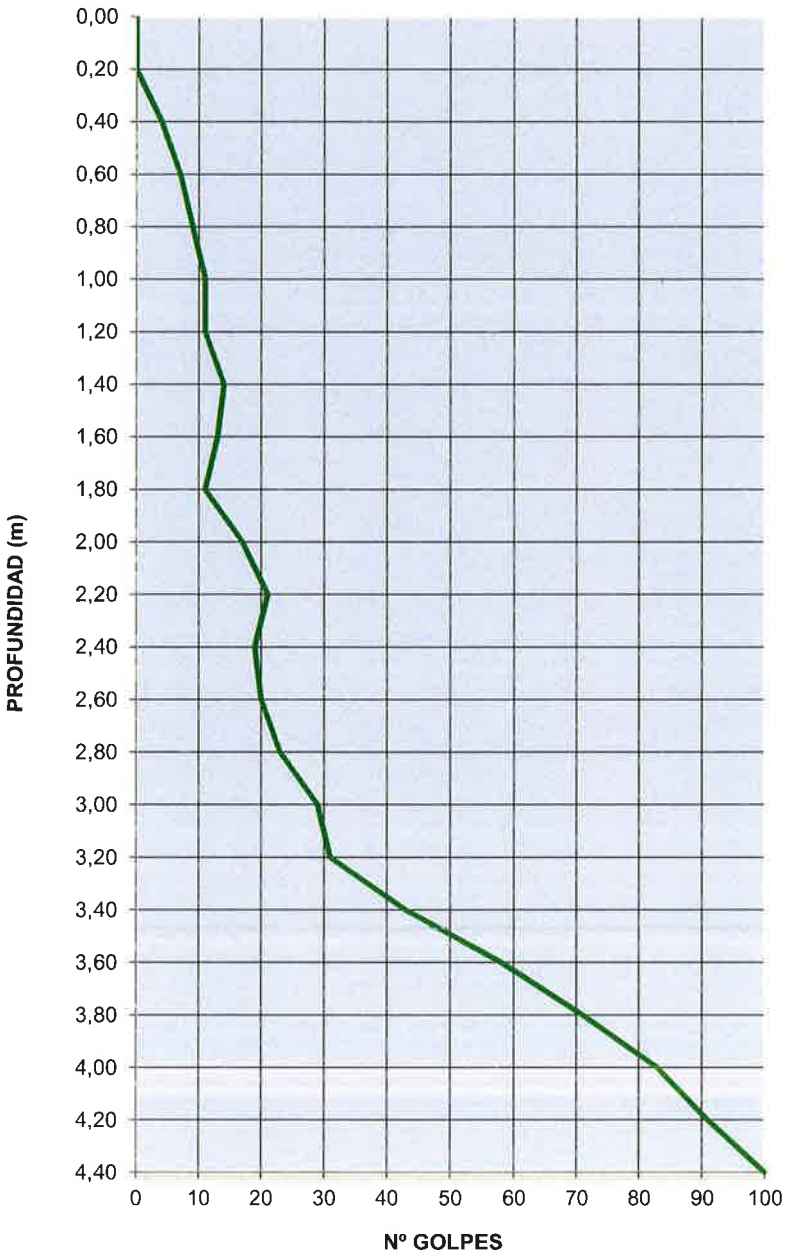
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	0
0,40	4
0,60	7
0,80	9
1,00	11
1,20	11
1,40	14
1,60	13
1,80	11
2,00	17
2,20	21
2,40	19
2,60	20
2,80	23
3,00	29
3,20	31
3,40	43
3,60	58
3,80	71
4,00	83
4,20	91
4,40	100

EXPEDIENTE:	1297/20
ACTUACIÓN	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
LOCALIZACIÓN:	PISTA SKATE MÓSTOLES (MADRID)
FECHA:	dic-19
PENETRO Nº	P-1
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm^2 **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



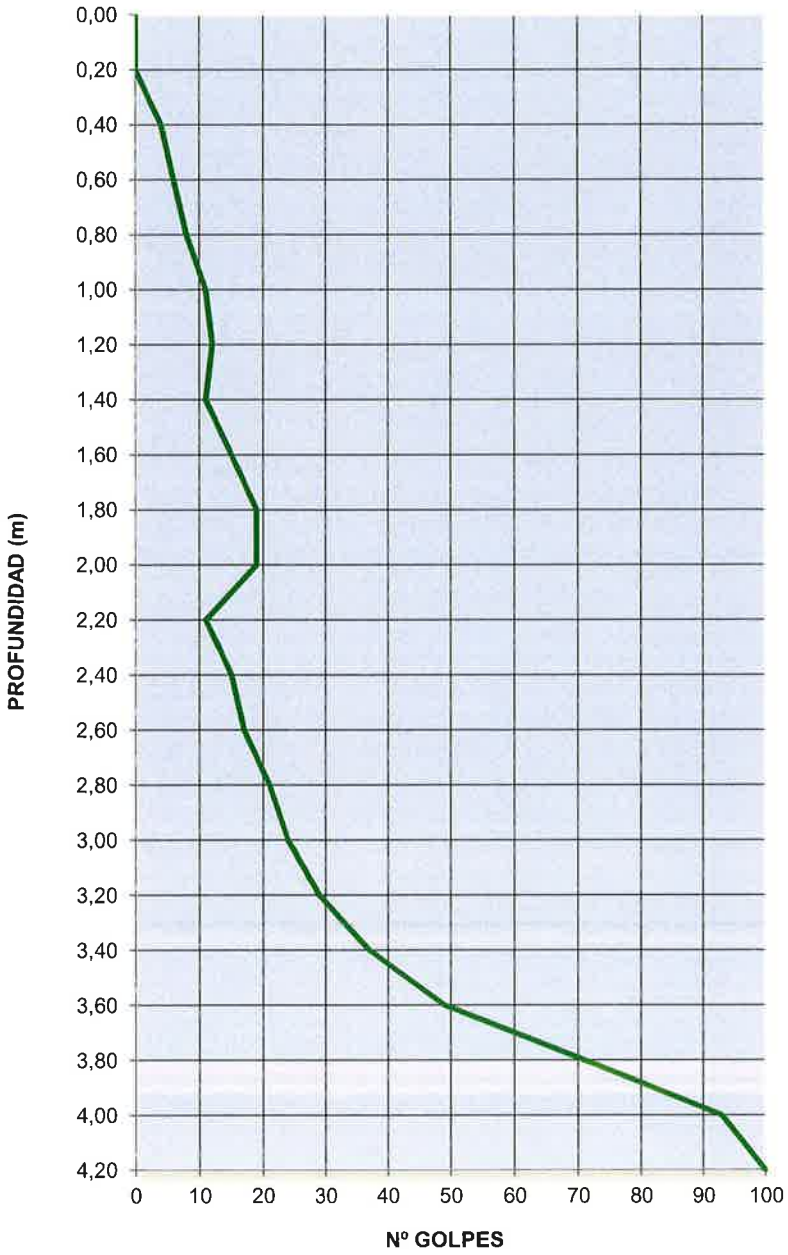
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	0
0,40	4
0,60	6
0,80	8
1,00	11
1,20	12
1,40	11
1,60	15
1,80	19
2,00	19
2,20	11
2,40	15
2,60	17
2,80	21
3,00	24
3,20	29
3,40	37
3,60	49
3,80	71
4,00	93
4,20	100

EXPEDIENTE:	1297/20
ACTUACIÓN	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
LOCALIZACIÓN:	PISTA SKATE MÓSTOLES (MADRID)
FECHA:	dic-19
PENETRO Nº	P-2
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm^2 **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



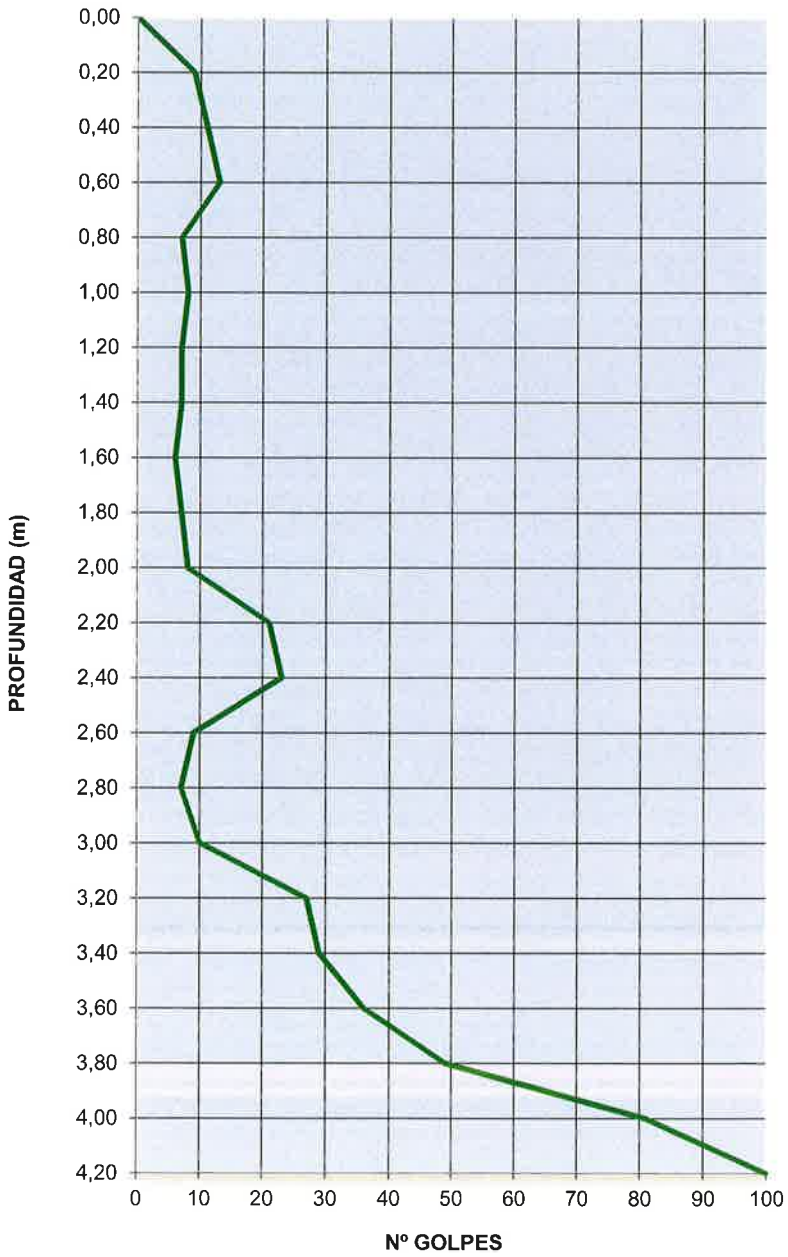
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

PRUEBA DE PENETRACIÓN CONTINUA	
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00	0
0,20	9
0,40	11
0,60	13
0,80	7
1,00	8
1,20	7
1,40	7
1,60	6
1,80	7
2,00	8
2,20	21
2,40	23
2,60	9
2,80	7
3,00	10
3,20	27
3,40	29
3,60	36
3,80	49
4,00	81
4,20	100

EXPEDIENTE:	1297/20
ACTUACIÓN	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
LOCALIZACIÓN:	PISTA SKATE MÓSTOLES (MADRID)
FECHA:	dic-19
PENETRO Nº	P-3
COTA	
MAQUINARIA:	PENETRÓMETRO DINÁMICO TIPO DPSH
MAZA:	63,5 kg **ALTURA DE CAIDA:** 75 cm
PUNTAZA:	Cónica 51 mm^2 **VARILLAJE:** Macizo 32 mm

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

A.4. ACTAS ENSAYOS DE LABORATORIO

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE Nº	1297/20	PETICIONARIO:		AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES	
OBRA:	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)				
SONDEO:	S-1	COTA:	9,80-10,00	FECHA:	DICIEMBRE 2019

Ensayo Compresión Simple. UNE 103-400-93

Representación gráfica

DATOS DE LA PROBETA	
Diametro (cm.):	7,50
Altura (cm.):	15,80
Peso humedo total (g.):	1472,00
Área (cm²):	44,18
Volumen (cm³):	698,02
Humedad (%):	13,21
Dens. Seca (g/cm³):	1,863
Dens. Humeda (g/cm³):	2,109

RESULTADOS DEL ENSAYO	
Resistencia máxima (kg/cm²):	1,83
Deformación en la rotura (%):	8,99

Observaciones:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000151	S-1 2,00-2,45 m	

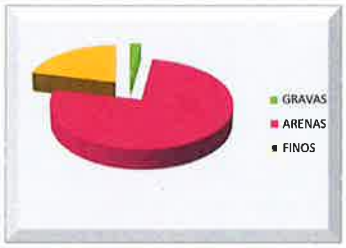
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

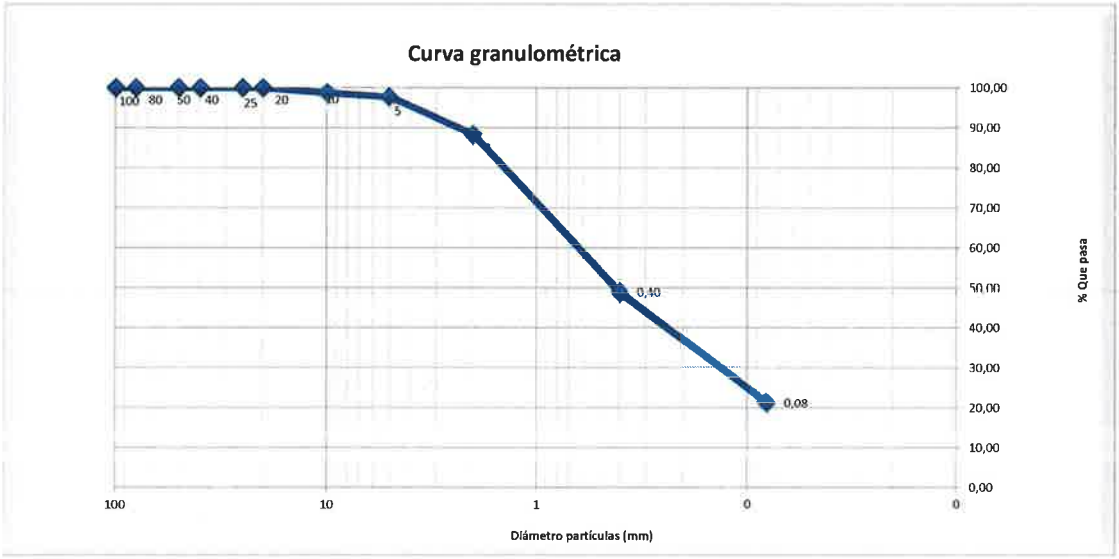
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	98,73	1,27
5	97,70	2,30
2	88,27	11,73
0,40	48,97	51,03
0,08	21,21	78,79

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 7,21

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	2,30
ARENAS	76,49
FINOS	21,21





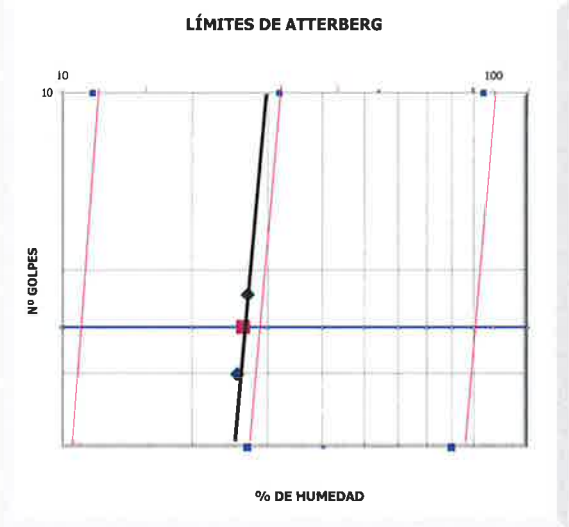
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

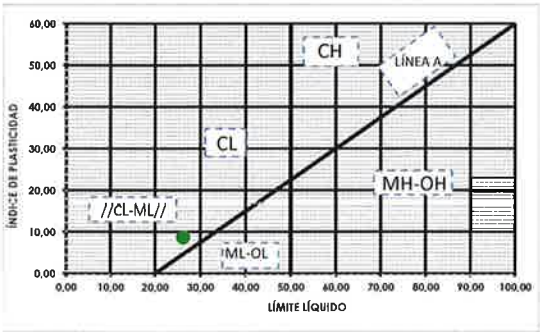
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000151	S-1 2,00-2,45 m	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	26,35
LÍMITE PLÁSTICO	17,62
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8,73



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	22	30
% HUMEDAD	26,99	25,55
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
17,62		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000151	S-1 2,00-2,45 m	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	7,21

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000151	S-1 2,00-2,45 m	)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,05

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,92

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000151	S-1 2,00-2,45 m	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	295,83 mg/Kg

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000152	S-1 4,00-4,30 m	

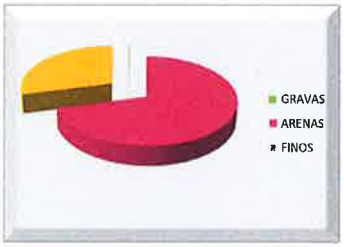
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

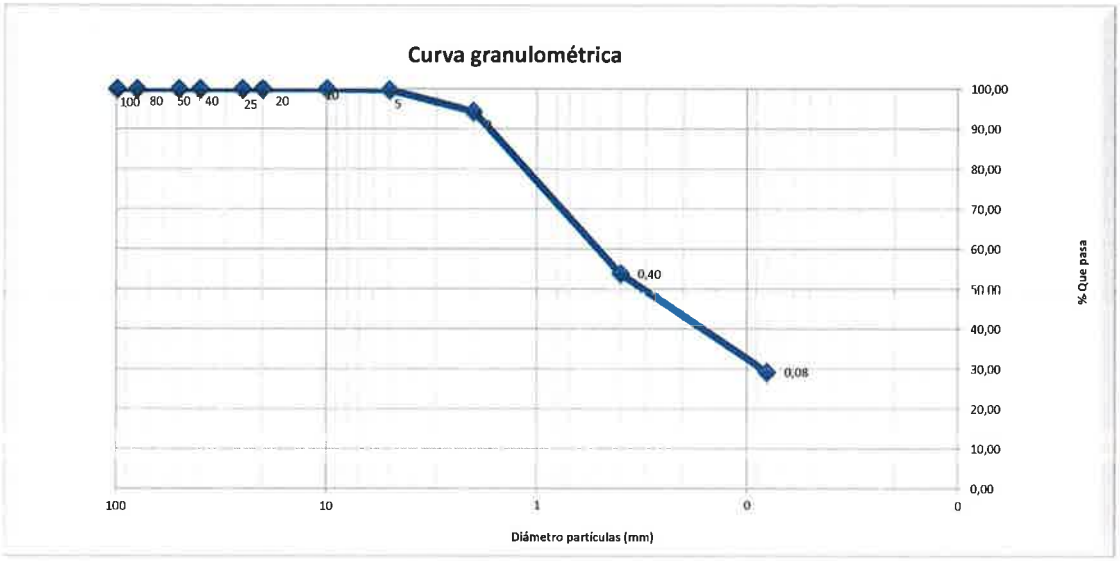
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,78	0,22
2	94,37	5,63
0,40	53,87	46,13
0,08	29,20	70,80

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 8,06

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,22
ARENAS	70,58
FINOS	29,20





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000152	S-1 4,00-4,30 m	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	8,06

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000153	S-1 6,00-6,23 m	

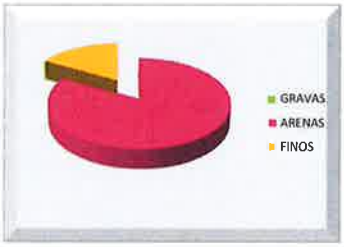
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

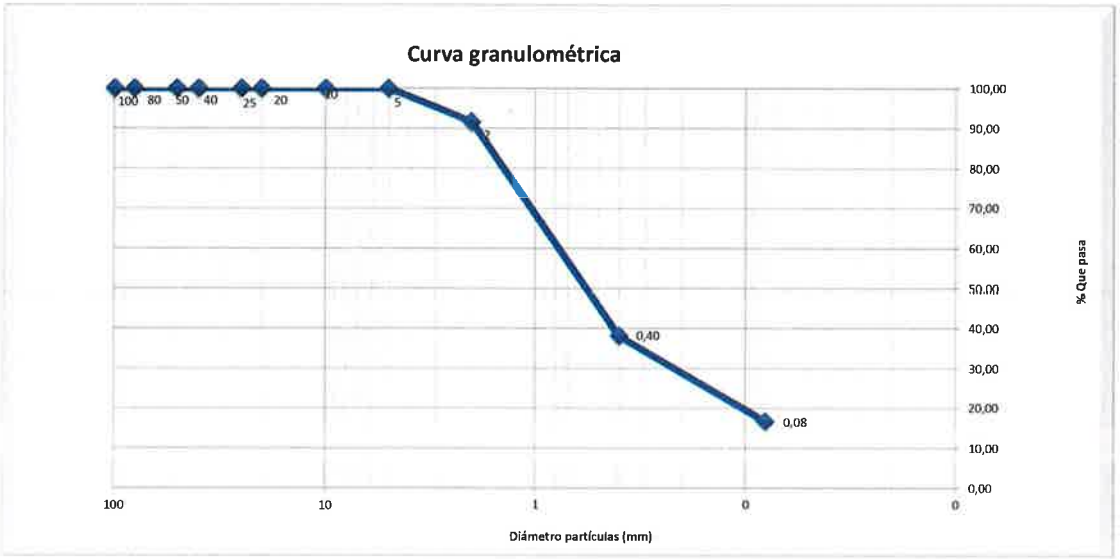
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	100,00	0,00
2	91,70	8,30
0,40	38,18	61,82
0,08	16,74	83,26

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 5,04

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,00
ARENAS	83,26
FINOS	16,74





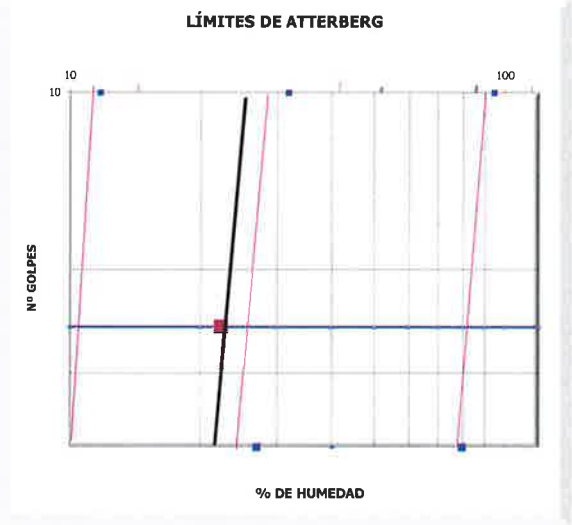
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

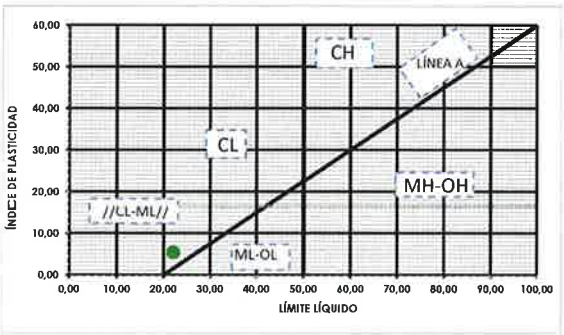
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000153	S-1 6,00-6,23 m	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	22,28
LÍMITE PLÁSTICO	16,75
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5,53



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	25	25
% HUMEDAD	22,28	22,28
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
16,75		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000153	S-1 6,00-6,23 m	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	5,04

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000153	S-1 6,00-6,23 m	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	1,97

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,88

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000153	S-1 6,00-6,23 m	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) (mg/kg)=	302,51

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000154	S-1 8,00-8,24	

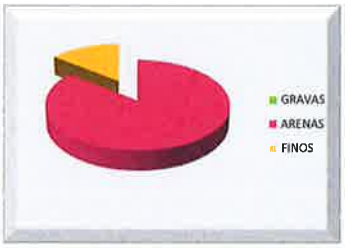
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

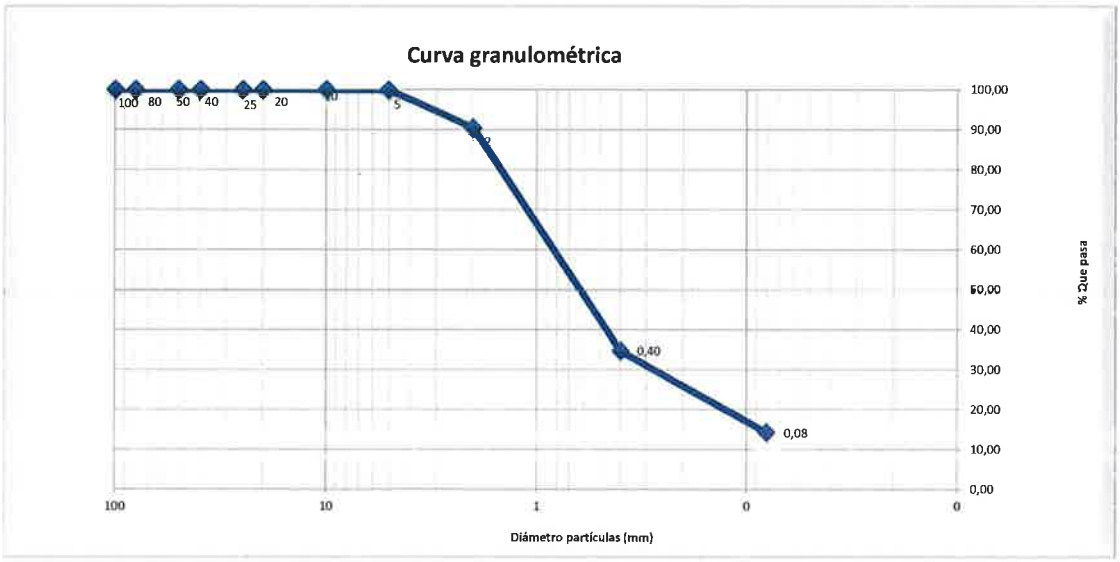
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,88	0,12
2	90,43	9,57
0,40	34,72	65,28
0,08	14,25	85,75

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 6,40

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,12
ARENAS	85,63
FINOS	14,25





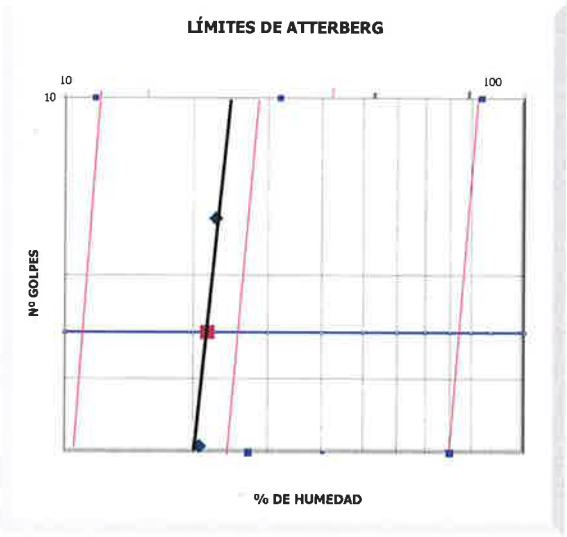
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

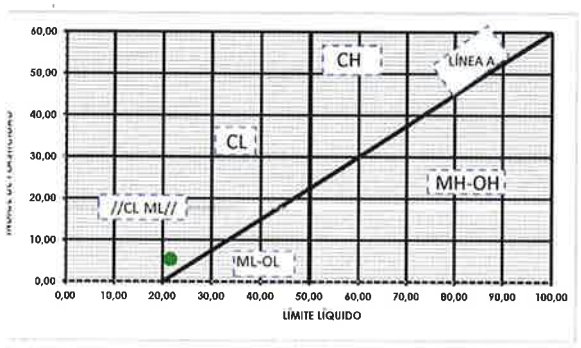
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000154	S-1 8,00-8,24	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1994 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993

LÍMITE LÍQUIDO	21,62
LÍMITE PLÁSTICO	16,29
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	5,33



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1195		
NÚMERO DE GOLPES	16	39
% HUMEDAD	22,58	20,70
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1995		
16,29		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000154	S-1 8,00-8,24	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	6,40

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000154	S-1 8,00-8,24	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. UNE 103-301-94

Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,04

Densidad seca (gr/cm$^{3)}$	1,92

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000154	S-1 8,00-8,24	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO DE UN SUELO. UNE 83963:2008

CONTENIDO EN SULFATO (SO_4^{2-}) =	305,22 mg/Kg

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000155	S-1 10,00-10,16	

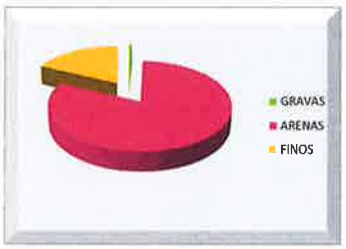
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101:1995

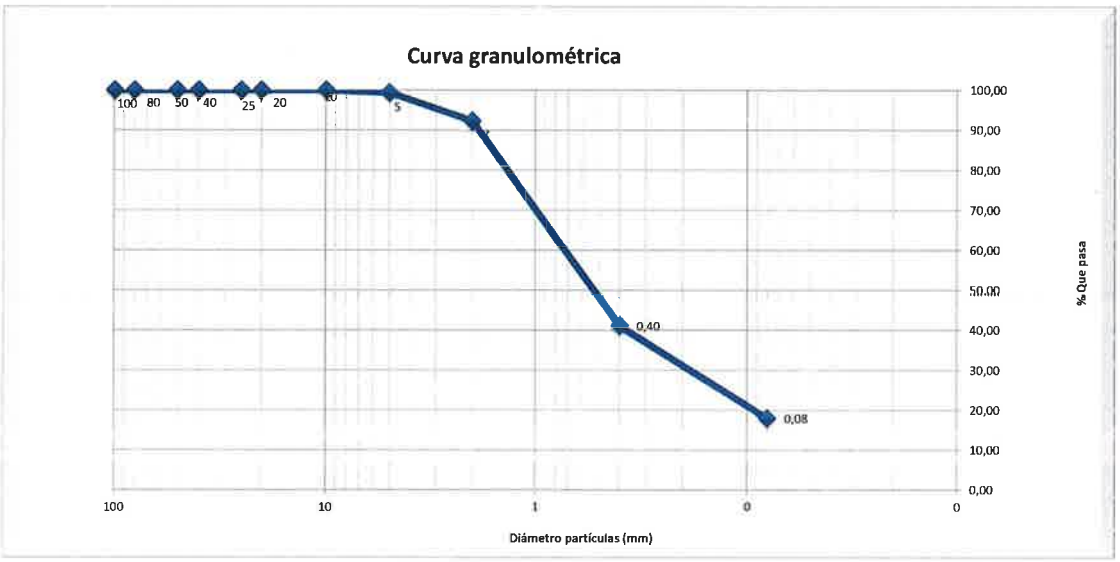
Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
100	100,00	0,00
80	100,00	0,00
50	100,00	0,00
40	100,00	0,00
25	100,00	0,00
20	100,00	0,00
10	100,00	0,00
5	99,38	0,62
2	92,33	7,67
0,40	41,09	58,91
0,08	17,90	82,10

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996

Humedad (%) = 7,89

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,62
ARENAS	81,48
FINOS	17,90





TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE JUEGOS EN EQUIPO AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE PETICIÓN**
2000155	S-1 10,00-10,16	

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. UNE EN ISO 17892:2015

Humedad (%)	7,89

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

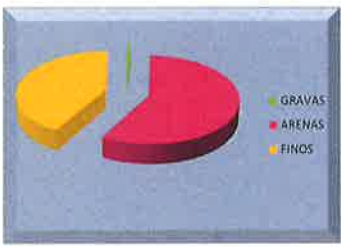
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

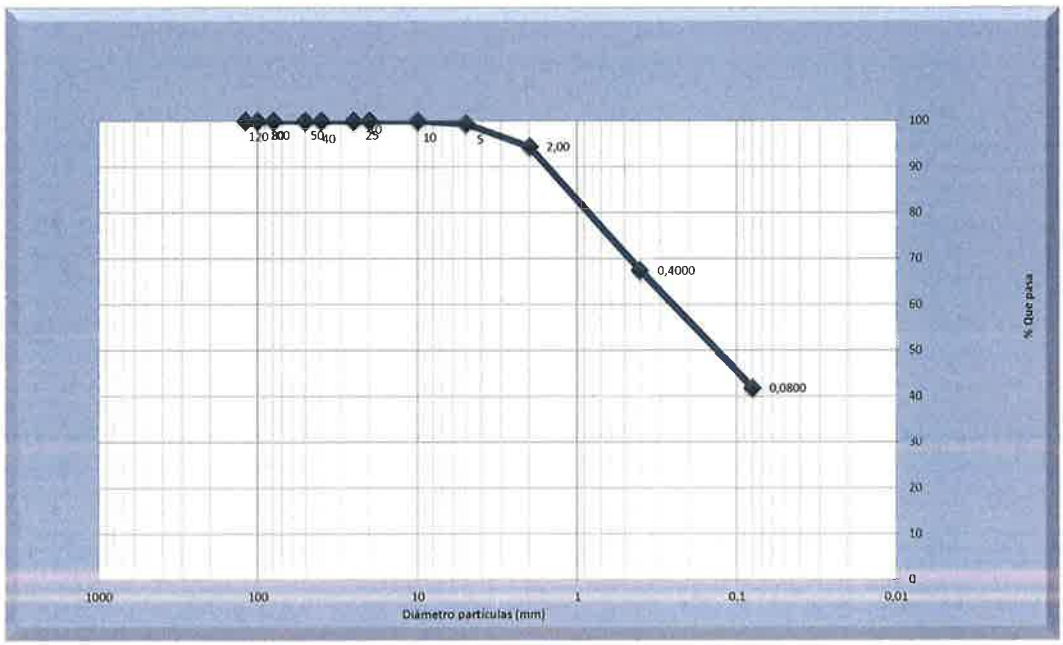
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
120	**100**	0
100	**100,00**	0,00
80	**100,00**	0,00
50	**100,00**	0,00
40	**100,00**	0,00
25	**100,00**	0,00
20	**100,00**	0,00
10	**100,00**	0,00
5	**99,36**	0,64
2	**94,39**	5,61
0,4000	**67,41**	32,59
0,0800	**41,80**	58,20

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996
Humedad (%) = 8,26

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	0,64
ARENAS	57,56
FINOS	41,80





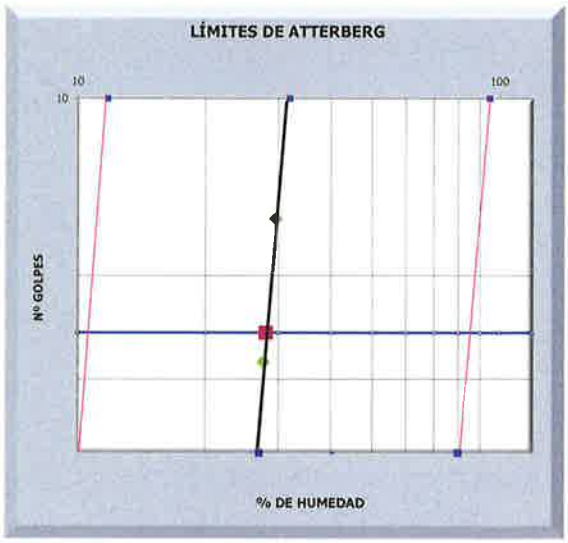
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

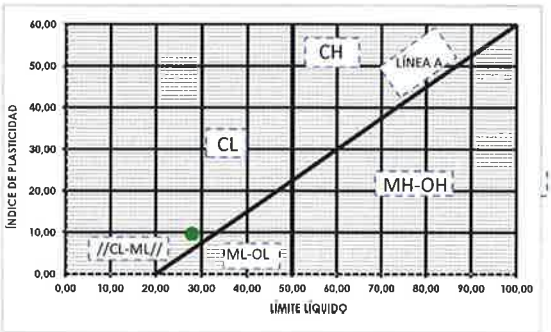
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104

LÍMITE LÍQUIDO	28,02
LÍMITE PLÁSTICO	18,38
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9,64



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1194		
NÚMERO DE GOLPES	16	28
% HUMEDAD	29,56	27,65
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993		
18,38		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

MATERIA ORGÁNICA. UNE 103 204

RESULTADO	
MATERIA ORGÁNICA. MO %	0,15

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103 205

RESULTADO	
SALES SOLUBLES (%)	0,30

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

CONTENIDO EN YESO. UNE 103 206

RESULTADO	
CONTENIDO DE YESO (%)	0,02

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

ENSAYO DE COLAPSO. UNE 103 406

DATOS RELATIVOS Y DATOS OBTENIDOS DEL ENSAYO			
DIÁMETRO (cm)	50,00	ÁREA (cm^2)	19,64
ALTURA (cm)	20,00	VOLÚMEN (cm^3)	39,27

OBSERVACIONES
Presión de ensayo = 0,2 Kg/cm^2. Probeta inundada a los 60 segundos del comienzo del ensayo.

RESULTADO	
Índice de colapso (%)	0,00
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,00

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000175	C-1 1,50-3,00 m	

HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103 601

DATOS RELATIVOS Y DATOS OBTENIDOS DEL ENSAYO			
DIÁMETRO (cm)	50,00	ÁREA (cm^2)	19,64
ALTURA (cm)	20,00	VOLÚMEN (cm^3)	39,27

OBSERVACIONES
Ensayo realizado bajo carga de 0,1 kg/cm^2. Probeta inundada a los 5 minutos del comienzo del ensayo.

RESULTADO	
Hinchamiento libre (%) =	0,24

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

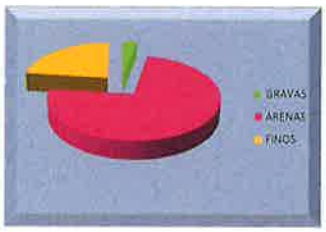
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

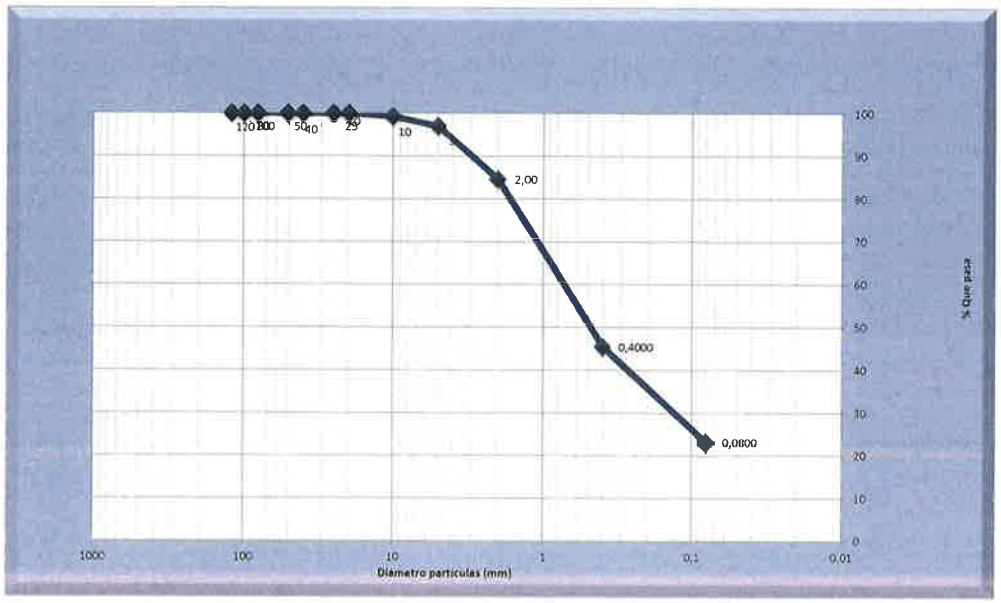
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103 101

Diámetro de las partículas (mm)	% que pasa	% que retiene
120	**100**	0
100	**100,00**	0,00
80	**100,00**	0,00
50	**100,00**	0,00
40	**100,00**	0,00
25	**100,00**	0,00
20	**100,00**	0,00
10	**99,25**	0,75
5	**97,01**	2,99
2	**84,63**	15,37
0,4000	**45,44**	54,56
0,0800	**23,14**	76,86

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE EL SECADO EN ESTUFA. UNE 103 300:1996
Humedad (%) = 3,94

GRANULOMETRÍA	%
GRAVAS	2,99
ARENAS	73,88
FINOS	23,14



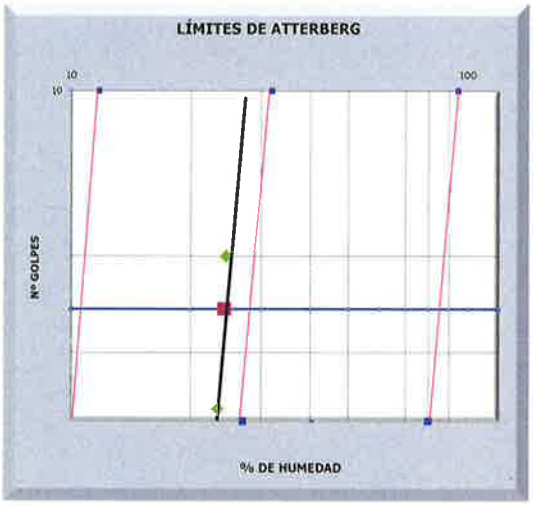


TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

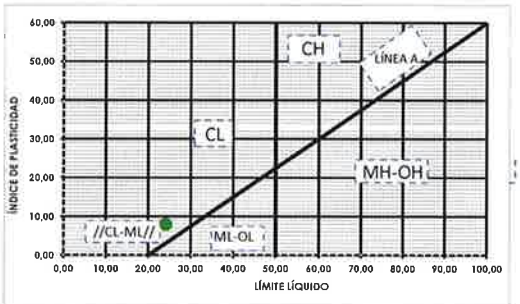
EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103 Y DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104

LÍMITE LÍQUIDO	24,26
LÍMITE PLÁSTICO	16,29
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	7,97



CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. UNE 103 103:1194		
NÚMERO DE GOLPES	20	38
% HUMEDAD	24,54	23,42
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO UNE 103 104:1993		
16,29		

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

MATERIA ORGÁNICA. UNE 103 204

RESULTADO	
MATERIA ORGÁNICA. MO %	0,25

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015
www.tuv.com

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 103 205

RESULTADO	
SALES SOLUBLES (%)	0,19

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

CEYGE
Control de Estructuras y Geotecnia

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

CONTENIDO EN YESO. UNE 103 206

RESULTADO	
CONTENIDO DE YESO (%)	0,01

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

ENSAYO DE COLAPSO. UNE 103 406

DATOS RELATIVOS Y DATOS OBTENIDOS DEL ENSAYO			
DIÁMETRO (cm)	50,00	ÁREA (cm^2)	19,64
ALTURA (cm)	20,00	VOLÚMEN (cm^3)	39,27

OBSERVACIONES
Presión de ensayo = 0,2 Kg/cm^2. Probeta inundada a los 60 segundos del comienzo del ensayo.

RESULTADO	
Índice de colapso (%)	0,00
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,00

EXPEDIENTE	OBRA	PETICIONARIO
1297/20	PISTA SKATE Y PISTA POLIVALENTE AVD. PORTUGAL MÓSTOLES (MADRID)	AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES
Nº MUESTRA	**MUESTRA**	**FECHA DE TOMA**
2000176	C-2 1,00-3,00 m	

HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103 601

DATOS RELATIVOS Y DATOS OBTENIDOS DEL ENSAYO			
DIÁMETRO (cm)	50,00	ÁREA (cm^2)	19,64
ALTURA (cm)	20,00	VOLÚMEN (cm^3)	39,27

OBSERVACIONES
Ensayo realizado bajo carga de 0,1 kg/cm^2. Probeta inundada a los 5 minutos del comienzo del ensayo.

RESULTADO	
Hinchamiento libre (%) =	0,11

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

.

6.10.- PLANNING DE OBRA.-

6.10 - PLANING DE LAS OBRAS DE CREACIÓN DE PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. PORTUGAL (MÓSTOLES)

	OBRAS PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE	SEMANAS																																			IMPORTE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	P.E.M.
	CAPÍTULOS																																					
1	DEMOLICIONES / ACTUACIONES PREVIAS	16,26	24,39																																			40.645,38
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		32,65	24,49	24,49																																	81.629,86
3	SANEAMIENTO Y DRENAJE			1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11															27.661,06
4	PAVIMENTACIONES						7,47	7,47	7,47	7,47	7,47	7,47	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	9,96	12,46	12,46	12,46	12,46	9,96	9,96	7,47	7,47						249.106,77
5	CERRAMIENTOS / CERRAJERÍA						2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91															4,37	4,37	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	72.865,08
6	ALBAÑILERÍA / REVESTIMIENTOS											0,36	0,36																						0,36	0,36		1.436,98
7	RED DE RIEGO / PLANTACIONES					1,81	1,81	1,81	1,81																											2,41	2,41	12.053,28
8	ALUMBRADO PÚBLICO / ELECTRICIDAD					9,21	9,21	9,21	9,21																											12,28	12,28	61.423,59
9	SEÑALIZACIÓN / MOBILIARIO URBANO																																			1,07	1,61	2.676,96
10	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO																														8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	9,77	61.043,18
11	SEGURIDAD Y SALUD	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,49	0,49	0,49	0,49	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	14.359,34
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	3.798,50
13	CONTROL DE CALIDAD	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,29	0,29	0,29	0,29	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	8.449,03
	SUMA SEMANAL =	17,0	57,8	26,3	26,3	12,8	23,2	23,2	23,8	12,8	12,8	13,1	15,6	15,3	12,3	12,3	12,3	12,5	12,0	12,0	12,0	11,8	11,8	10,7	13,2	13,2	13,2	13,2	15,1	15,1	22,6	22,6	15,1	15,1	15,5	31,2	32,6	
	SUMA ACUMULADA =	17,0	74,7	101,0	127,4	140,2	163,4	186,7	210,5	223,2	236,0	249,1	264,7	280,0	292,3	304,7	317,0	329,5	341,5	353,5	365,5	377,3	389,1	399,7	412,9	426,1	439,3	452,4	467,5	482,5	505,1	527,7	542,8	557,9	573,3	604,5	637,1	637.149,01

NOTA: LOS IMPORTES DE LAS SUMAS SEMANALES Y ACUMULADAS SE EXPRESAN EN MILES DE €

.

6.11.- FICHA COMPROBACION ACCESIBILIDAD C.A.M.

FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS

PROYECTO

PISTA DE SKATE Y PISTA POLIVALENTE PARA JUEGOS EN EQUIPO EN AVDA. DE PORTUGAL MOSTOLES-MADRID (19/16-1)

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006.(L 8/1993)
- **Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad**
- Orden VIV 561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para

ITINERARIO PEATONAL (ART.5 O VIV 561/2010 Y NORMA 2-2 D 13/2007)

CONDICIONES	SI/NO
Anchura libre de paso ≥1,80 m.	V
Altura libre de paso ≥ 2,20 m.	V
Pendiente longitudinal ≤ 6%.	V
Pendiente transversal ≤ 2%.	V
Dicurre de manera colindante a la linea de fachada de la edificación o alineación.	V
No presenta escalones aislados, ni resaltes o rehundidos mayores a 0,5 cm.	V
Iluminación homogénea sin deslumbramientos con un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes.	V
Los desniveles se salvan con ascensores, rampas y tapices rodantes, con las características establecidas en la normativa, siendo las escaleras alternativas a estos elementos. (NO PROCEDE)	V
Se garantiza la visibilidad del encuentro con los otros modos de desplazamiento con una correcta señalización y comunicación, conforme a la normativa	V
En caso de no poderse separar el itinerario peatonal del vehicular, se prevé una plataforma única en la que tiene prioridad el tránsito peatonal, constituyendo un itinerario peatonal accesible que cumple las condiciones de plataforma única del apartado 1.4 de la Norma 2 D 13/2007 y cuenta con señalización vertical de aviso a los vehículos.	V
	CUMPLE

ÁREAS DE ESTANCIA (CAP IV O VIV 561/2010)

Áreas de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan actividades (esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deportes

CONDICIONES	SI/NO
CONDICIONES GENERALES	CUMPLE
El acceso a las áreas de estancia desde el itinerario peatonal accesible asegura el cumplimiento de los parámetros de ancho y alto de paso, sin presentar resaltes o escalones.	V
Las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de carácter fijo o eventual, están conectadas mediante un itinerario peatonal accesible y garantizan su uso y disfrute de manera autónoma y segura por parte de todas las personas, incluidas las usuarias de ayudas técnicas o productos de apoyo.	V
En las áreas destinadas a espectáculos (o a actividades con espactadores) se contempla lo siguiente: -Reserva de 1 plaza para personas con movilidad reducida por cada 40 o fracción, con dimensiones 1,5 m de longitud por 1 m de anchura, que estarán ubicadas junto al itinerario accesible y debidamente señalizadas. (NO PROCEDE) - Instalación de un bucle de inducción o sistema alternativo debidamente señalizado, para personas con discapacidad auditiva. (NO PROCEDE)	V
Si hay aseos, vestidores o duchas, se dispone al menos 1 adaptado a personas con discapacidad por cada 10 unidades o fracción. (NO PROCEDE)	V
Se incorporan dispositivos y nuevas tecnologías para mejorar la accesibilidad de las instalaciones y servicios, considerando a las personas con discapacidad sensorial y cognitiva. (NO PROCEDE)	V
Los perros guía pueden acceder a los espacios públicos urbanizados.	V
1. Parques y jardines (Art.7 O VIV 561/2010)	CUMPLE
Las instalaciones, actividades y servicios disponibles, están conectadas entre sí y con los accesos mediante un itinerario peatonal accesible.	V
En el itineario peatonal permite el tránsito de forma estable y segura, sin hundimientos ni estancamientos de agua, y no se utilizan tierras sueltas, grava y arena. (Nota: se admiten tierras apisonadas con compactación mayor del 90% del proctor modificado).	V
El mobiliario temporal o permanente, fijo o móvil, cumple lo señalado en el capitulo VIII de la O VIV/561/2010.	V
A lo largo del itinerario peatonal se han previsto áreas de descanso en intervalos ≤ 50 m que disponen de uno o más bancos que reunen las características establecidas en el artículo 26 de la O VIV/561/2010. (NO PROCEDE)	V
Se dispone de información para la orientación y localización de los itinerarios accesibles que conecten accesos, instalaciones, servicios y actividades. La señalización incluye al menos información sobre la ubicación y distancias y se adecua a lo previsto en los artículos 41 y 42 de esta orden.	V
2. Sectores de Juego (Art.8 O VIV 561/2010)	CUMPLE
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales accesibles.	V
Los elementos de juegos temporales o permanentes, fijos o móviles, permiten la participación, interacción y desarrollo de habilidades por parte de todas las personas de la franja de edad a que están destinados.	V
Se introducen contrastes cromáticos y de texturas entre los juegos y el entorno para favorecer la orientación espacial y la percepción de los usuarios.	V
Las mesas de juegos accesibles reunen las siguientes características: (NO PROCEDE) a) Su plano de trabajo tendrá una anchura ≥ 0,80 m. b) Están a una altura ≤ 0,85 m. c) Tienen un espacio libre inferior de al menos 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x fondo).	V
Junto a los elementos de juego se prevén áreas aptas para estancia de ususarios en silla de ruedas en las que puede inscribirse un círculo de Φ1,5 m. Dichas áreas está fuera del ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.	V
	CUMPLE

ELEMENTOS DE LA URBANIZACIÓN (CAP V O VIV 561/2010 Y NORMA 2-1 D 13/2007)

Elementos comunes de la urbanización (Piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado de uso peatonal	
CONDICIONES	**SI/NO**
1. Pavimento (art. 11 y 12 O VIV 561/2010 y apdo 1.4 Norma 2 D13/2007)	CUMPLE
El pavimento es duro y estable, sin piezas ni elementos sueltos. El sistema constructivo impide su movimiento.	V
No presenta cejas, resaltes o huecos que hagan posible el tropiezo de personas.	V
Es antideslizante en seco y mojado	V
En caso de plataforma única de circulación, el pavimento cumple las condiciones del apartado 4 "Plataforma única con itinerario de circulación compartida" de la Norma 2 del Decreto 13/2007.	V
Se utilizan franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia conforme a lo previsto en el art.45 O VIV 561/2010. Se ha tenido en cuenta la Guía técnica de la CAM para la instalación de sistemas de encaminamiento en las infraestructuras de transporte público. (NO PROCEDE)	V
Las rejillas, alcorques, tapas de instalación, imbornales y absorbederos se colocan fuera del itinerario peatonal accesible, salvo casos de tapas de instalación que deban diponerse en plataforma única o próximas a la línea de fachada o alineación.	V
Los elementos situados en el pavimento (rejillas, tapas de registro, bocas de riego , etc...), se encuentran enrasados con el pavimento. La apertura mayor del hueco es ≤ 2 cm y no podrá inscribirse un círculo Φ≥ 1 cm en zona peatonal.	V
Los huecos longitudinales de las rejillas se disponen en sentido perpendicular a la marcha.	V
Los alcorques se cubren por rejillas que cumplan lo dispuesto en puntos anteriores o se rellenan con material compacto enrasado con el pavimento.	V
No se colocan rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia del límite lateral externo del paso peatonal. (NO PROCEDE)	V
2. Vado de peatones (art. 20 O VIV 561/2010 y apdo 1.1.1 Norma 2 D13/2007)	NO PROCEDE
El vado de peatones no invade el itinerario accesible que transcurre por la acera.	
El encuentro entre plano inclinado del vado y calzada está enrasado	
Anchura de contacto itinerario-calzada ≥ 180 cm	
La pediente longitudinal es la misma en todos los planos inclinados del vado.	
La pendiente longitudinal del plano inclinado no excede del 10% en tramos de hasta 2 m ni del 8% para tramos de hasta 2,5 m.	
Pendiente transversal ≤ 2%	
No existen cantos vivos en los elementos que conforman el vado	
Los ejes de las bandas de encaminamiento en las aceras opuestas están alineados.	
El vado tiene pavimento antideslizante de botones homologado y color contrastado en una banda de al menos 1,20 m de ancho adyacente al bordillo.	
Fuera del vado, y a la altura de su eje, existe una franja continua de 120 cm de ancho, de pavimento de acanaladura, que cruza completamente el itinerario peatonal.	
Los carriles-bici se ubican fuera del itinerario peatonal, sin invadir los vados de peatones y en la parte exterior de estos. Poseen pavimento de alto contraste cromático y de textura.	

3. Paso de peatones (art. 21 O VIV 561/2010 y apdo 1.2. Norma 2 D 13/2007)	NO PROCEDE
Su ancho no es inferior al de los dos vados peatonales que lo limitan.	
Tiene en el suelo bandas de señalización antideslizantes y contrastan cromáticamente.	
Tiene señalización vertical para vehículos.	
Se garantiza que no haya obstáculos o vehículos parados o estacionados.	
El paso es visible de día y de noche, disponiendo, de noche, de iluminación artificial que lo diferencia del resto de la vía y destaca su emplazamiento.	
Los pasos oblicuos, con bordillos curvos o sobre zonas de calzada elevadas tienen instalada en toda la longitud, y a ambos lados, una franja tacto-visual de acanaladura homologada no inferior a 30 cm de anchura dispuesta y con alto contraste cromático en sentido longitudinal de la marcha.	
No hay instalados elementos que dificulten la visión de los pasos no regulados por semáforo.	
Los pasos regulados por semáforo disponen de avisadores sonoros en los casos señalados en el apartado 1.2.f) de la Norma 2 del D 13/2007	
En caso de preverse, los pulsadores de los semáforos se sitúan a una altura del suelo entre 100 y 110 cm, y cuentan, para su localización y utilización con el mecanismo acústico y pictograma descrito en el apartado 1.2.h) de la Norma 2.	
El tiempo programado para el cruce de peatones se calcula añadiendo 6 s de holgura al calculado teniendo en cuenta una velocidad de desplazamiento de 50 cm/s. (T= 6s + 2 s/m *Ancho calzada en m).	
Se prevén isletas cuando el tiempo previsto para el cruce no puede sincronizarse con la detención total de los vehículos.	
4. Isletas (art. 22 O VIV 561/2010 y apdo 1.3. Norma 2 D 13/2007)	NO PROCEDE
Su ancho no es inferior al del paso de peatones y tiene como mínimo 180 cm.	
El fondo (sin incluir los vados que hubiera)≥ 150 cm.	
La isletas se situan en una plataforma entre 2 y 4 cm por encima del nivel de la calzada, salvándose el desnivel mediante un bordillo rebajado con pendiente máxima del 12 %.Dicho bordillo es de textura rugosa y antideslizante.	
Si el fondo de la isleta es inferior a 400 cm, toda la superficie cuenta con pavimento de botones homologado con alto contraste cromático. Si el fondo es mayor a 400 cm, se dispone de una franja botones de 120 cm de ancho, que ocupe toda la superficie de los vados, y otra de pavimento de acanaladura de al menos 80 cm en el sentido de la marcha.	
5. Vado de vehículos (art. 13 O VIV 561/2010 y apdo 1.1.2 Norma 2 D13/2007)	NO PROCEDE
En el diseño se ha tenido en cuenta que el itinerario peatonal es prioritario, no coincidiendo en ningún caso con los vados peatonales.	
El vado de vehículos no invade el itinerario peatonal accesible ni altera las pendientes longitudinales o transversales de los itinerarios peatonales que atraviese.	
En las maniobras de entrada y salida, el conductor tiene una visibilidad adecuada del itinerario peatonal.	
El itinerario peatonal mantiene su continuidad en cuanto a pavimento y elementos característicos.	
6. Vallas permanentes de protección (Apdo 1.8 Norma 2 D 13/2007)	CUMPLE
Son continuas e impiden el paso de personas a los espacios delimitados por las mismas.	V
Llegan hasta el suelo o a un máximo de 25 cm respecto de este	V

7. Escaleras (Art.15 O VIV 561/2010 y Apdo 1.5 Norma 2 D 13/2007)	NO PROCEDE
Solo se situan escaleras cuando son alternativas a una rampa, ubicándose colindantes o próximas a ésta.	
Anchura libre de paso ≥ 120 cm, sin obstáculos en su recorrido.	
Su directriz será recta o ligeramente curva (con radio ≥ 50 m) y su pavimento es duro, estable y antideslizante tanto en seco como en mojado. No hay piezas sueltas ni resaltes.	
El número de peldaños no es inferior a 3 ni superior a 12.	
El ancho de los rellanos es igual al de los peldaños y la profundidad no es inferior a 1,20 cm. El rellano no forma parte de otros espacios y el área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.	
Los escalones de cada escalera tienen las siguientes características: 1) Todos los peldaños tienen igual huella y contrahuella. 2) No existen peldaños con bocel, peldaños sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella, ni peldaños compensados. 3) La huella (H) mide de 30 a 32 cm y la contrahuella (C) ≤ 16 cm. 4) Se cumple la siguiente relación 54 cm≤ 2C+H ≤ 70 cm. 5) El ángulo que forman la huella y la contrahuella no es inferior a 75º ni mayor a 90º. 6) Los peldaños se señalan con una banda atideslizante de 5 cm de anchura y enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, con color fuertemente contrastado.	
Las barandillas y/o paramentos que delimitan la escalera cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm en el superior y entre 0,65-0,75 cm en el inferior, medidos desde la línea inclinada que une los vértices de los peldaños. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escaleras.	
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 4,5 y 5 cm y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	
Si el ancho libre > 400 cm, dispone de pasamanos central.	
Cuando existen desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocan barandillas de protección, con las condiciones señaladas en el art.30 de la O VIV 561/2010. Las barandillas cuentan con un elemento de protección situado a una altura máxima de 20 cm.	
La iluminación es homogénea sin deslumbramientos (La iluminancia se situa entre 250 a 300 luxes medidos a 85 cm del suelo y la temperatura de color de 2000 a 4000 ° K).	
La presencia de la escalera se indica mediante franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente a la de una huella.	
Los espacios de proyección de la escalera de altura libre < 2,20 m cuentan con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.	

8. Rampas (Art.14 O VIV 561/2010 y Apdo 1.6 Norma 2 D13/2007)	CUMPLE
erarios peatonales accesibles, los planos inclinados que salvan inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm, cumplen las siguientes cor	
Anchura libre de paso ≥ 180 cm, sin obstáculos en su recorrido.	V
Su longitud es ≤ 10 m, disponiéndose rellanos por cada 10 m de proyección horizontal.Los rellanos no podrán formar parte de otros espacios.	V
Al inicio y final de la rampa existe un espacio de su misma anchura y profundidad mínima de 1,5 m, libre de obstáculos que no invade el espacio peatonal accesible.	V
Su pendiente longitudinal no sobrepasa: - El 10% para tramos de hasta 3 m de longitud. - El 8% para tramos desde 3 m hasta 10 m de longitud.	V
Su pendiente transversal no sobrepasa el 2%.	V
Su directriz será recta o ligeramente curva (con radio no inferior a 50 m) y su pavimento es duro, estable y antideslizante tanto en seco como en mojado. No hay piezas sueltas ni resaltes.	V
El ancho de los rellanos es igual al de la rampa y la profundidad no es inferior ni a 1,5 m en tramos rectos ni a 1,8 m si existen cambios de dirección.	V
Las barandillas y/o paramentos que delimitan la rampa cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm en el superior y entre 0,65-0,75 cm en el inferior, medidos desde la línea inclinada . Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de la rampa.	V
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 4,5 y 5 cm y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	V
Si el ancho libre es > 400 cm, dispone de pasamanos central. (NO PROCEDE)	V
Cuando existen desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa, se colocan barandillas de protección o zócalos, que cumplen lo señalado en el apartado 9 de este bloque de la ficha.	V
La iluminación es homogénea sin deslumbramientos (La iluminancia se situa entre 250 a 300 luxes medidos a 85 cm del suelo y la temperatura de color de 2000 a 4000 º K).	V
La presencia de la rampa se indica mediante franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la rampa y una profundidad mínima de 120 cm.	V
Los espacios de proyección de la escalera de altura libre < 2,20 m cuentan con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo. (NO PROCEDE)	V
9. Pasamanos y barandillas (Art.30 O VIV 561/2010 y Apdo 1.7 Norma 2 D13/2007)	CUMPLE
Se colocan barandillas de protección o zócalos, además de en escaleras y rampas, cuando existen desniveles laterales de más de 55 cm con las condiciones señaladas en el art.30 de la O VIV 561/2010.	V
Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgo para los usuarios. Las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de desniveles con diferencia de cota mayor de 0,55 m cumplen estas condiciones: 1) Tienen una altura de: -0,9 m si la diferencia de cota < 6 m. -1,10 m en los demás casos. 2) No son escalables, por lo que no disponen de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura. 3) Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superan los 10 cm. 4) Son estables, rígidas y están fuertemente fijadas. 5) Cuentan con un elemento de protección con una altura máxima de 20 cm.	V
Las barandillas y/o paramentos que delimitan la rampa cuentan, en ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm en el superior y entre 0,65-0,75 cm en el inferior, medidos desde la línea inclinada que une los vértices de los peldaños. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que haya cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de la rampa.	V
Los pasamanos son de color contrastado y diseño ergonómico con un ancho de agarre entre 4,5 y 5 cm y no tienen cantos vivos. Se separan del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción es firme y no interfieren el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.	V
Si el ancho libre es > 400 cm, dispone de pasamanos central. (NO PROCEDE)	V
	CUMPLE

MOBILIARIO URBANO E INSTALACIONES (CAPÍTULO VIII DE LA O VIV 561/2010 y art.4.2.c) y Norma 3.2 del Decreto 13/2007)

rio urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o traslado no genera alt

CONDICIONES GENERALES	SI/NO
	NO PROCEDE
Su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo ni riesgo para las personas.	
Se disponen la proporción de elementos accesibles por cada uso diferenciado que establece la normativa de aplicación, o, en todo caso 1 elemento por cada uso diferenciado de mobiliario urbano, accesible desde el itinerario peatonal.	
Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñan y ubican para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Su ubicación y diseño responde a las siguientes características: a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invade el itinerario peatonal accesible. Se disponen preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada. b) Se garantiza la detección de los elementos a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo y éstos no presentan salientes de más de 10 cm y se asegura la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman. c) Los elementos salientes adosados a la fachada, los voladizos y los que están suspendidos de cualquier forma, se ubican a una altura mínima de 2,20 m excepto cuando se prolongan hasta 15 cm de altura desde el suelo o se dispone de una barra horizontal que reccorra su protección horizontal detectable a 15 y 25 cm medidos desde el suelo. d) Los elementos verticales transparentes se señalizan según el artículo 41 de la O VIV/561/2010.	
1. Bancos (Art.26 O VIV 561/2010)	CUMPLE
Se dispone al menos un banco accesible por cada agrupación y, en cualquier caso, se cuenta con 1 accesible por cada 5 bancos o fracción.	V
Los bancos accesibles tienen las siguientes características: a) Disponen de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m. b) Tienen respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos. c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispone de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invade el itinerario peatonal accesible. Asimismo, al menos en uno de los laterales, fuera del itinerario peatonal accesible, se dispone de un área libre de obstáculos donde puede inscribirse un círculo de Φ 1,50 m.	V
2. Fuentes de agua potable (Art.27 O VIV 561/2010)	CUMPLE
El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable responderán a los siguientes criterios: a) Disponen de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m. El mecanismo de accionamiento del grifo es de fácil manejo. b) Cuentan con un área de utilización en la que puede inscribirse un círculo Φ 1,50 m libre de obstáculos. c) Se impide la acumulación de agua y las rejillas, si las hay, responden a los criterios establecidos en el artículo 12 de la O VIV 561/2010	V
3. Papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos (Art.28 0 VIV 561/2010)	CUMPLE
Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos cumplen estas características: a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca está situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca está situada a una altura máxima de 1,40 m. b) En los contenedores no enterrados, los elementos manipulables se situan a una altura < 0,90 m. c) En los contenedores enterrados no habrá cambios de nivel en el pavimento circundante.	V
Los contenedores para depósito y recogida de residuos disponen de un espacio fijo de ubicación, permitiéndose el acceso desde el itinerario peatonal accesible sin invadirlo por el área destinada a su manipulación.	V
4. Bolardos (Art. 29 O VIV 561/2010 y Norma 3.2.f) Decreto 13/2007.)	NO PROCEDE
Los bolardos instalados en áreas de uso peatonal tienen una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o Φ mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas.	
Son de color contrastado con el pavimento al menos en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.	
Se ubican de forma alineada, y en ningún caso invaden el itinerario peatonal accesible ni reducen su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido.	
No se instalan bolardos en el sentido transversal al de la marcha, excepto para garantizar la accesibilidad y la seguridad?. En este caso cumplen las siguientes condiciones: a) su separación es de al menos 120 cm. b) su material y sistema de anclaje garantizan su solidez y estabilidad. c) su sección es constante o variable en más-menos un 40% del diámetro. d) su altura es de 90 cm. e) es de color contrastado y cuenta con una banda fotoluminiscente clara no menor de 10 cm en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.	

5. Señalización e iluminación (Art.31 O VIV 561/2010)	CUMPLE
Los elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales se agrupan en el menor número de soportes posible y se ubican junto a la banda exterior de la acera.	V
Si se adosan estos elementos en fachada, la altura del borde inferior será ≥ 2,20 m.	V
6. Otros elementos (Art.32 O VIV 561/2010) y Norma 3	NO PROCEDE
Las máquinas expendedoras, cajeros automáticos, teléfonos públicos y cualquiera elementos que requieren manipulación, instalados en las áreas de uso peatonal, son accesibles.	
El diseño del elemento permite la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas. Los dispositivos manipulables están a una altura entre 0,90 m y 1,20 m.	
La ubicación de estos elementos permite el acceso desde el itinerario peatonal accesible y existe un área de uso frontal libre de obstáculos en la que puede inscribirse un círculo Φ 1,50 m sin invadir el itinerario peatonal accesible.	
Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva disponibles en los elementos manipulables cumplen lo dispuesto en el art.47 de la O VIV 561/2010.	
Los teléfonos además cumplen estas condiciones: 1) En los teléfonos se señala de manera táctil la tecla número 5 y todas las teclas incorporan un sistema audible y subtitulado de confirmación de la pulsación. 2) Se dispone de una superficie plana de trabajo situada a una altura ≥ 70 cm. 3) Cuenta con un sistema de telefonía de textos y con ampliación de sonido regulable. 4) Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.	
Las cabinas de teléfonos cumplen estas condiciones: 1) Acceso a nivel 2) Se pueden inscribir dos cilindros, uno Φ 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro Φ 130 hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360º. 3) La puerta no invade el interior y tiene un ancho libre no menor de 80 cm.	
Los cajeros automáticos cumplen además los siguientes requisitos: 1) Cuentan con un sistema de información sonora y en braille que indique las acciones a realizar. 2) La información visual cuenta con un alto contraste cromático en relación con el fondo de pantalla.	
Las bocas de los buzones postales están a una altura entre 0,90 m y 1,20 m.	
7. Elementos vinculados a actividades comerciales (Art.33 O VIV 561/2010)	NO PROCEDE
Los elementos vinculados a actividades comerciales disponibles en áreas peatonales son accesibles a todas las personas y no invaden el itinerario peatonal accesible.	
La superficie ocupada por terrazas de bares e instalaciones similares es detectable, evitando riesgos a personas con discapacidad visual. El diseño y ubicación de los elementos de estas instalaciones permiten su uso por parte de todas las personas. Los toldos, sombrillas, y elementos voladizos similares están a una altura mínima de 2,20 m y los paramentos verticales transparentes estarán señalizados con los criterios definidos en el art. 41 de la O VIV 561/2010.	
Los mostradores de los kioscos y puestos comerciales situados en las áreas de uso público peatonal disponen de un espacio mínimo de 0,80 m con una altura entre 0,70 m y 0,75 m, y un espacio libre inferior al plano de trabajo que permite la aproximación de una persona en silla de ruedas.	

8. Cabinas de aseo público accesible. (Art.34 O VIV 561/2010) y Norma 6 Decreto 13/2007	NO PROCEDE
En caso de instalarse cabinas de aseo público en itinerarios peatonales, una unidad por cada 10 o fracción es accesible.	
La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados.	
Los espacios y los elementos de los aseos y baños accesibles y otros aseos y baños son comunes y disponen de las condiciones funcionales y dotaciones que garantizan la accesibilidad.	
Las cabinas accesibles están comunicadas con el itinerario peatonal accesible y disponen en el exterior de un espacio libre de obstáculos en el que se puede inscribir un círculo Φ 1,5 m delante de la puerta de acceso. Dicho espacio no coincide con el itinerario peatonal accesible, ni con el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.	
El acceso está a nivel con el itinerario peatonal accesible y no dispone de resaltes o escalones. La puerta es abatible hacia el exterior o corredera y tiene una anchura libre de paso mínima de 0,80 m y una altura mínima de 2,10 m. Las correspondientes al acceso al aseo y las existentes dentro del mismo tienen un un alto contraste de color en relación con áreas adyacentes.Las manillas o picaportes se diferencian cromáticamente de la puerta también.	
El mecanismo de cierre de la puerta es de fácil manejo y posibilita su apertura desde el exterior en caso de emergencia.	
Junto a la puerta en el interior de la cabina habrá un espacio libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de Φ 1,50 m. Se garantiza la realización del giro de 360 º y el acceso a los elementos adaptados.La altura mínima en el interior de la cabina será de 2,20 m.	
Los accesorios que sobresalen mas de 10 cm en voladizo, se situan de manera que no se producen riesgos de impacto.	
El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos.	
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Su puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	
La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminacion General de la Norma 4 del Decreto 13/2007	
La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5.	
El área del paramento adyacente a la proyeccion de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos.	
No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios.	
Cuenta con un lavabo y un equipo de accesorios accesibles que reune las siguientes características: 1) Tiene un espacio libre interior de altura mínima 70 cm y fondo mínimo 25 cm que permite la aproximación de una persona en silla de ruedas al mismo, la grifería y su parte superior. 2) La parte superior se situa a una altura comprendida entre 80 y 85 cm. 3) Los mecanismos de accionamiento de la grifería son de fácil manejo, pulsadores, de palanca, táctiles o de detección de presencia y se situan a una altura máxima de 95 cm. 4) El equipo de accesorios manipulables se situa a una altura entre 70 y 95 cm, medida desde el suelo y la parte inferior de los espejos a una altura máxima de 90 cm.	
El inodoro tiene el asiento a una altura entre 0,45-0,50 m y dispone de dos espacios laterales de 0,80 m de ancho para realizar todas las posibles transferencias desde la silla de ruedas.El mecanismo de descarga del inodoro será táctil, de presión o palanca y se situa entre 70 y 120 cm.	
Las barras de apoyo horizontales laterales son abatibles y las posteriores no forzarán la posición del usuario. Las barras de apoyo se situan a una altura entre 0,70-0,75 m y las laterales tienen una longitud mínima de 0,70 m. La barras laterales paralelas se separan entre 65 y 70 cm.	
En caso de haber duchas, cumplen lo siguiente: 1)Están niveladas con el pavimento circundante, su suelo es antideslizante en seco y en mojado y su pendiente no supera el 2%. 2) Cuentan con un asiento abatible o desmontable fijado a la pared de 0,40 m de profundidad por 0,40 m de anchura, ubicado a una altura de 0,45 m y 0,50 m. 3) El asiento ocupa un espacio con anchura entre 70 y 120 cm y tiene espacios libres adyacentes de 0,80 m de ancho para permitir las dos transferencias posibles desde una silla de ruedas. 4) Las barras de apoyo son las adecuadas y se situan a una altura entre 70-75: las horizontales laterales serán abatibles y las horizontales posteriores no forzarán la posición del usuario.	
Los mecanismos de accionamiento de duchas serán táctiles, pulsadores o palancas de fácil manejo. Tanto los grifos como los demás mecanismos y elementos manipulables están ubicados a una altura máxima de 0,95 m.	

9. Frentes de urbanización de parcelas y vallas permanentes. (Art.24 O VIV 561/2010) y Norma2 1.8 Decreto 13/2007	NO PROCEDE
Los frentes de parcela no invaden la via pública ni el itinerario peatonal.	
En el caso de haber diferencia de rasantes entre el espacio público y la parcela privada, se resuelve dentro de la parcela privada, sin alterar el nivel y pendiente de la acera.	
Se garantiza la continuidad del itinerario peatonal accesible al discurrir por el frente de las parcelas adyacentes, evitando escalones, resaltes , planos inclinados y rampas, respetando el nivel y la pendiente longitudinal u otras condiciones y características.	
Los frentes de parcela no invaden la via pública ni el itinerario peatonal.	
Las vallas permanentes de separación o protección son continuas e impiden el paso a los espacios delimitados por la misma .	
La vallas llegan al suelo o a una altura ≤ 15 cm, desde el suelo.	
10. Aparcamientos. (Art.12 Ley 8/93, Art.35 O VIV 561/2010 y Art.7 Decreto 13/2007)	NO PROCEDE
Los principales centros de actividad disponen de una reserva de 1 por cada 40 plazas destinadas a PMR , que se localizan próximas a equipamientos o edificios de uso publico, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo en dichos centros de actividad.	
Además de lo anterior, en todas las zonas de estacionamiento en vías o espacios públicos, en superficie o subterráneos, se reserva 1 plaza por cada 50 o fracción reservada a PMR, que se calcula de este modo: 1) En el caso de espacios públicos se aplica esta proporción sobre las plazas previstas en cada espacio. 2) En el caso de la red viaria pueden agruparse las vías en áreas de delimitadas por calles de alta jerarquía.	
Las plazas para P.M.R. se componen de un area de plaza y un área de acercamiento o tranferencia, que estará libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	
El área de la plaza mide como mínimo 5 m de largo por 2,20 m de ancho.	
El área de transferencia lateral de las plazas en batería es contigua a uno de los lados mayores de la plaza y tiene unas dimensiones mínimas de 5 m de largo por 1,50 m de ancho, pudiendo compartirse el mismo área entre dos plazas contiguas.	
El área de transferencia lateral de las plazas en batería es contigua a uno de los lados mayores de la plaza y tiene unas dimensiones mínimas de 5 m de largo por 1,50 m de ancho, pudiendo compartirse el mismo área entre dos plazas contiguas.	
Las plazas en línea tienen un área de tranferencia lateral de longitud mínima será de 5 m y ancho mínimo 1,5 m situada en el itinerario peatonal y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. También existirá un área de transferencia posterior de anchura igual a la de la plaza y longitud mínima de 1,5 m.	
Las plazas para P.M.R. se situan lo más cerca posible de puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura o incorporan un vado para permitir el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza.	
Las plazas para PMR están señalizadas horizontal y verticamente con el SIA, en lugar visible que no represente obstáculo, y tendrán la inscripción "reservado para personas con movilidad reducida. Su perímetro está delimitado a nivel suelo, pudiendo estar pintada su área de color azul.	
	CUMPLE

TIPO DE ACTUACIÓN Y EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD

Al cumplimentar la ficha se deberá tener en cuenta la ubicación del Proyecto, dado que de acuerdo con el artículo 5 del Decreto 13/2007 se determinan los siguientes niveles de exigencia de la normativa de accesibilidad para las áreas consolidadas y restringidas y las áreas histórico artísticas.

UBICACIÓN	CUMPLE
Áreas consolidadas y restringidas	V
Áreas histórico-artísticas	

.

6.12.- CÁLCULOS ELECTRICOS

PROYECTO DE ELECTRICIDAD

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- EXPEDIENTE

Referencia:	1916-1
Descripción:	Pista Skate y Pista Polivalente
Fecha:	10/07/20
Dirección:	Avenida de Portugal s/n
Localidad:	Móstoles
Proyectado por:	IMS S,A,

1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario:	Exmo. Ayuntamiento de Móstoles
CIF:	
Dirección:	
Localidad:	Móstoles
Código postal:	

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- POTENCIAS

Calcularemos la potencia real de un tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el **REBT**. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción **ITC-BT-09**, apartado 3 e Instrucción **ITC-BT 44**, apartado 3.1del **REBT**).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción **ITC-BT-47**, apartado. 3 del **REBT**).

2.2.- INTENSIDADES

Determinaremos la intensidad por aplicación de las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión (V)
P	=	Potencia (W)
I	=	Intensidad de corriente (A)
$Cos\ \varphi$	=	Factor de potencia

- Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión entre hilos activos.

2.3.- SECCIÓN

Para determinar la sección de los cables utilizaremos tres métodos de cálculo distintos:

- Calentamiento.
- Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).
- Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

Adoptaremos la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos **1,50** mm² para alumbrado y **2,50** mm² para fuerza.

2.3.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO

Aplicaremos para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma **UNE 20.460-94/5-523.** La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas **52-C1** a **52-C12**. En función del método de instalación adoptado de la tabla **52-B2**, determinaremos el método de referencia según **52-B1**, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas **52-D1** y **52-D2**. El factor por agrupamiento, de las tablas **52-E1**, **52-E2**, **52-E3 A** y **52-E3 B**. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un **0,9**.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores.

2.3.2.- MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método nos permitirá limitar la caída de tensión en toda la instalación a **3,00%** para alumbrado y **5,00%** para fuerza. Para ejecutarlo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum \left(L_i \cdot P_i \right)$$

Siendo:

- S = Sección del cable (mm²)
- λ = Longitud virtual.
- e = Caída de tensión (V)
- K = Conductividad.
- Li = Longitud desde el tramo hasta el receptor (m)
- Pi = Potencia consumida por el receptor (W)
- U_n = Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum \left(L_i \cdot P_i \right)$$

Siendo:

- U_n = Tensión entre fases (V)

2.4.- CAÍDA DE TENSIÓN

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

- *Distribución monofásica:*

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

e = Caída de tensión (V)
S = Sección del cable (mm²)
K = Conductividad
L = Longitud del tramo (m)
P = Potencia de cálculo (W)
U_n = Tensión entre fase y neutro (V)

- *Distribución trifásica:*

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

U_n = Tensión entre fases (V)

2.5.- INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Las intensidades de cortocircuito en cada punto de la instalación se determinan por cálculo siguiendo el siguiente método:

1. Se realiza la suma de las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \square$$
$$X_T = X_1 + X_2 + X_3 + \square$$

2. Se calcula la intensidad de cortocircuito mediante la siguiente fórmula:

$$I_{cc} = \frac{U_o}{\sqrt{3}\sqrt{R_T^2 + X_T^2}}$$

Siendo:

U_o = Tensión entre fases del transformador en vacío, lado secundario o baja tensión, expresada en voltios.
R_T y X_T = Resistencia y reactancia total expresada en mili ohmios (mΩ)

Para determinar las resistencias y reactancias en cada parte de la instalación:

Parte de la instalación	Resistencias (mΩ)	Reactancias (mΩ)
Red aguas arriba	$R_1 = Z_1 \cdot \cos\varphi \cdot 10^{-3}$ $\cos\varphi = 0{,}15$ $Z_1 = \frac{U^2}{Pcc}$	$X_1 = Z_1 \cdot sen\varphi \cdot 10^{-3}$ $sen\varphi = 0{,}98$
Transformador	$R_2 = \frac{W_c \cdot U^2}{S^2} \cdot 10^{-3}$	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z_2 = \frac{U_{cc}}{100} \cdot \frac{U^2}{S}$
En cables	$R_3 = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$X_3 = 0{,}08 \cdot L$ (*cable multipolar*) $X_3 = 0{,}12 \cdot L$ (*cable unipolar*)

Siendo:

P_{cc}	=	Potencia de cortocircuito de la red de distribución, estará expresada en MVA, siendo un dato facilitado por la Compañía Suministradora.
W_c	=	Pérdidas en el Cu del transformador.
S	=	Potencia aparente del transformador (kVA).
U_{cc}	=	Tensión de cortocircuito del transformador.
L	=	Longitud del cable, en m.
S	=	Sección del cable, en mm².
ρ	=	Resistividad: 22,5 (Cu) y 36 (Al).

3.- MÉTODOS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

Referencia	**RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo**
Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004)	[Ref 71] Cables unipolares en conductos o en conductos perfilados enterrados. La resistividad térmica del terreno es de 2,5 K · m / W.
Disposición	En caso de más de un circuito, la distancia entre tubos es nula
Temperatura ambiente (°C)	25
Exposición al sol	No
Tipo de cable	unipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad (Ω·mm²)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.7 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.7 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	9, ITC-BT-21
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-2. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 2-3. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 3-4. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 4-5. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 5-6. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 6-7. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 6-8. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-8. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 8-9. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 9-10. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 10-11. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 11-12. CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 12-13. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-14. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 14-15. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 15-16. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 8-9. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 9-10. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 10-11. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 11-12. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 12-13. CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 13-14.

4.- DEMANDA DE POTENCIA

- RESUMEN

Potencia instalada: Consideramos la potencia instalada como la suma de los consumos de todos los receptores de la instalación. En este caso, y según desglose detallado, asciende a **7,75 kW**.

Potencia de cálculo: Se trata de la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados por el **REBT**, así como la simultaneidad o reserva estimada para cada caso. Para la instalación objeto de proyecto, resulta una potencia de cálculo de **12,56 kW**.

Potencia a contratar: Se elige la potencia normalizada por la compañía suministradora superior y más próxima a la potencia de cálculo. Dadas estas condiciones, seleccionamos una potencia a contratar de **14,49 kW**.

- DESGLOSE NIVEL 0

Acometida

Alumbrado
- CUADRO DE MANDO ..... 7.752,00 W
Total ..... *7.752,00 W*

Resumen
- Alumbrado ..... 7.752,00 W

Total .....*7.752,00 W*

- DESGLOSE NIVEL 1

CUADRO DE MANDO

Alumbrado
- 2 Uds. LUMINARIA PRILUX VERIA LED × 36,00W c.u.....72,00 W
- 32 Uds. PROYECTOR PRILUX LYON II LED × 240,00W c.u. .....7.680,00 W

Total .....*7.752,00 W*

Resumen
- Alumbrado.....7.752,00 W

Total .....*7.752,00 W*

5.- CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Acometida

Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
	RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo	9,13	9,13	400	12.558	20,14	42,0	(4×6)+TT×6mm²Cu bajo tubo=75mm	0,2132

CUADRO DE MANDO

Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-2	RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo	83,65	74,21	400	4.277	6,86	44,2	(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm	0,5616
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-8	RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo	76,00	76,00	400	4.666	7,48	44,2	(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm	0,5621
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-14	RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo	95,94	90,43	400	1.555	2,49	44,2	(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm	0,4458
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo	118,45	89,90	400	2.061	3,30	44,2	(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm	0,4945

Donde:

Ltot	=	Longitud total del circuito, en metros.
Lcdt	=	Longitud hasta el receptor con la caída de tensión más desfavorable, en metros.
Un	=	Tensión de línea, en voltios.
Pcal	=	Potencia de cálculo, en vatios.
In	=	Intensidad de cálculo, en amperios.
Imáx	=	Intensidad máxima admisible, en amperios.
Sección	=	Sección elegida.
Cdt	=	Caída de tensión acumulada en el receptor más desfavorable (%).

6.- CUADROS RESUMEN POR TRAMOS

Acometida									
Tramo	**L**	**Un**	**Pcal**	**In**	**Scal**	**Scdt**	**Sadp**	**CdtTr**	**CdtAc**
	9,13	400	12.558	20,14	6,0	2,9	6,0	0,2132	0,2132

CUADRO DE MANDO									
Tramo	**L**	**Un**	**Pcal**	**In**	**Scal**	**Scdt**	**Sadp**	**CdtTr**	**CdtAc**
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-2	17,29	400	4.277	6,86	6,0	0,8	6,0	0,1375	0,3508
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 2-3	12,79	400	3.499	5,61	6,0	0,5	6,0	0,0833	0,4340
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 3-4	10,33	400	2.722	4,36	6,0	0,3	6,0	0,0523	0,4863
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 4-5	9,25	400	1.944	3,12	6,0	0,2	6,0	0,0334	0,5197
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 5-6	8,74	400	1.166	1,87	6,0	0,1	6,0	0,0190	0,5387
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 6-7	15,81	400	778	1,25	6,0	0,1	6,0	0,0229	0,5616
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 6-8	9,45	400	389	0,62	6,0	0,0	6,0	0,0068	0,5455
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-8	4,65	400	4.666	7,48	6,0	0,8	6,0	0,0404	0,2536
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 8-9	19,47	400	3.888	6,24	6,0	0,7	6,0	0,1408	0,3944
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 9-10	12,02	400	3.110	4,99	6,0	0,4	6,0	0,0695	0,4639
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 10-11	9,27	400	2.333	3,74	6,0	0,2	6,0	0,0402	0,5042
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 11-12	9,46	400	1.555	2,49	6,0	0,1	6,0	0,0274	0,5315
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 11-12	16,18	400	778	1,25	6,0	0,1	6,0	0,0234	0,5549
CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 12-13	4,95	400	778	1,25	6,0	0,0	6,0	0,0072	0,5621
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-14	70,37	400	1.555	2,49	6,0	0,5	6,0	0,2036	0,4168
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 14-15	5,51	400	778	1,25	6,0	0,0	6,0	0,0080	0,4248
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 15-16	20,06	400	778	1,25	6,0	0,1	6,0	0,0290	0,4458
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	0,88	400	2.061	3,30	6,0	0,7	6,0	0,0034	0,2166
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	6,85	400	2.061	3,30	6,0	0,7	6,0	0,0263	0,2429
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	10,09	400	2.061	3,30	6,0	0,6	6,0	0,0387	0,2815

CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	12,84	400	2.061	3,30	6,0	0,5	6,0	0,0492	0,3307
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	10,29	400	2.061	3,30	6,0	0,4	6,0	0,0395	0,3702
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	9,32	400	2.061	3,30	6,0	0,3	6,0	0,0357	0,4059
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8	8,64	400	2.061	3,30	6,0	0,3	6,0	0,0331	0,4391
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 8-9	9,77	400	1.283	2,06	6,0	0,1	6,0	0,0233	0,4624
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 9-10	6,45	400	894	1,43	6,0	0,1	6,0	0,0107	0,4731
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 10-11	5,40	400	117	0,19	6,0	0,0	6,0	0,0012	0,4743
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 11-12	7,19	400	58	0,09	6,0	0,0	6,0	0,0008	0,4751
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 12-13	14,77	400	778	1,25	6,0	0,1	6,0	0,0214	0,4945
CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 13-14	15,96	400	778	1,25	6,0	0,1	6,0	0,0231	0,4622

Donde:

- L = Longitud del tramo, en metros.
- Un = Tensión de línea, en voltios.
- Pcal = Potencia de cálculo, en vatios.
- In = Intensidad de cálculo, en amperios.
- Scal = Sección calculada por calentamiento, en mm².
- Scdt = Sección calculada por caída de tensión, en mm².
- Sadp = Sección adoptada, en mm².
- CdtTr = Caída de tensión en el tramo, en porcentaje (%).
- CdtAc = Caída de tensión acumulada, en porcentaje (%).

7.- MEMORIA DETALLADA POR CIRCUITOS

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 9,13 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo.
- (Este circuito comparte instalación con un máximo de 3 circuitos en alguno de sus tramos.)
- Los conductores están distribuidos en 3F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **7.752 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **12.558 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **20,14 A**:

$$12.558/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 20,14 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C4, col.7 Cu y los factores correctores (0,96×0,95) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **41,95 A**:

$$46,00 \times 0,91 = 41,95 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **6,34 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **2,93 mm²** y por calentamiento de **6,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **6,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×6)+TT×6mm²Cu bajo tubo=75mm

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un cuadro distribución a 9,13 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,8529 V** (**0,21 %**).

CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-2

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 83,65 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **2.640 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **4.277 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **6,86 A**:

$$4.277/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 6,86 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C4, col.7 Cu y los factores correctores (0,96) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **44,16 A**:

$$46,00 \times 0,96 = 44,16 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **2,29 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,76 mm²** y por calentamiento de **6,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **6,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un alumbrado tubo descarga a 74,21 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **2,2463 V** (**0,56 %**).

CIRCUITO ALUMBRADO C1 TRAMO 1-8

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 76,00 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **2.880 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **4.666 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **7,48 A**:

$$4.666/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 7,48\ A$$

- Según la tabla 52-C4, col.7 Cu y los factores correctores (0,96) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **44,16 A**:

$$46,00 \times 0,96 = 44,16\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **4,30 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,75 mm²** y por calentamiento de **6,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **6,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un alumbrado tubo descarga a 76,00 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **2,2483 V** (**0,56 %**).

CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-14

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 95,94 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **960 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **1.555 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **2,49 A**:

$$1.555/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 2,49 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C4, col.7 Cu y los factores correctores (0,96) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **44,16 A**:

$$46,00 \times 0,96 = 44,16 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,77 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,52 mm²** y por calentamiento de **6,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **6,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un alumbrado tubo descarga a 90,43 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,7832 V** (**0,45 %**).

CIRCUITO ALUMBRADO C2 TRAMO 1-8

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 118,45 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. enterrados bajo tubo.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **1.272 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **2.061 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **3,30 A**:

$$2.061/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 3,30 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C4, col.7 Cu y los factores correctores (0,96) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **44,16 A**:

$$46,00 \times 0,96 = 44,16 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **5,82 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,66 mm²** y por calentamiento de **6,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **6,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×6)mm²Cu bajo tubo=50mm

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un alumbrado tubo descarga a 89,90 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,9779 V** (**0,49 %**).

8.- CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES

CUADRO DE MANDO						
Dispositivo	**Nº polos**	**In**	**U**	**Ir**	**Is**	**Pc**
AP	IV	25	400			
IGA	IV	25	400			10
ID Al 01	IV	25	400		30	
PIA Cir.Alu.C1	IV	16	400			10
ID Al 03	IV	25	400		30	
PIA Cir.Alu.C2	IV	10	400			10

Donde:

Nº polos	=	Número de polos.
In	=	Calibre, en amperios.
U	=	Tensión, en voltios.
Ir	=	Intensidad de regulación, en amperios.
Is	=	Sensibilidad, en miliamperios.
Pc	=	Poder de corte, en kiloamperios.