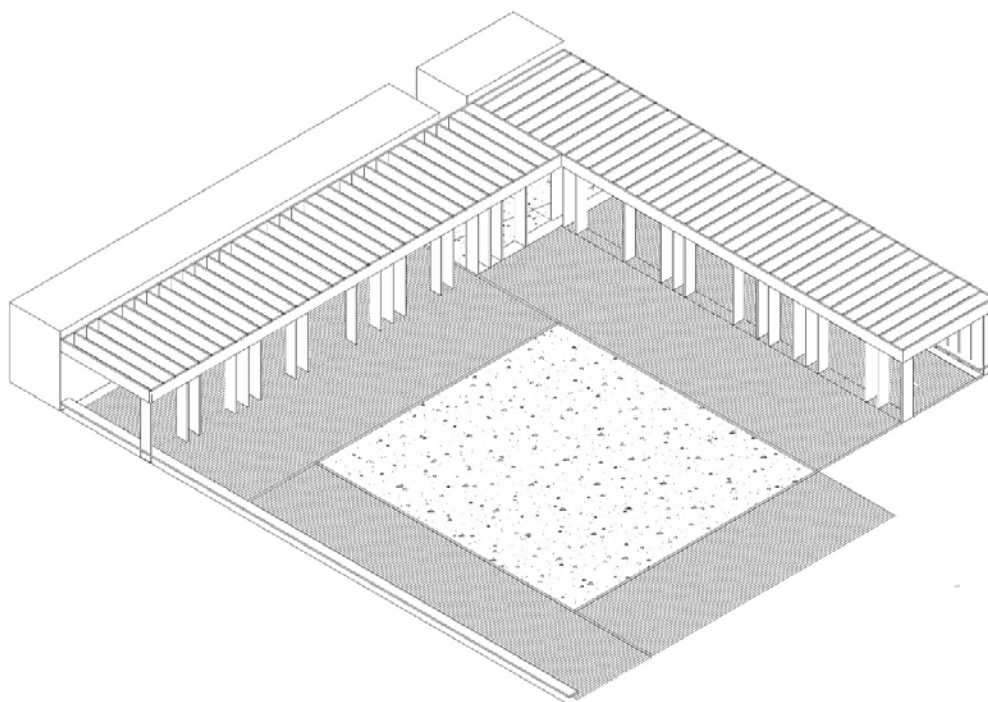


PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACION Y
CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE
DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA



Ayuntamiento
de Huesca

Urbanismo

SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto
MARZO DE 2017

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA
- ANEJO Nº 1: CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 3: ESTUDIO DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS
- ANEJO Nº 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 5: MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL
- ANEJO Nº 6: FICHAS ESPECIES VEGETALES
- ANEJO Nº 7: ESTUDIO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO Nº 2.- PRESUPUESTO

- 2.1.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO
- 2.2.- MEDICION Y PRESUPUESTO
- 2.3.- CUADRO DE PRECIOS 1
- 2.4.- CUADRO DE PRECIOS 2

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- CAPITULO I
- CAPITULO II

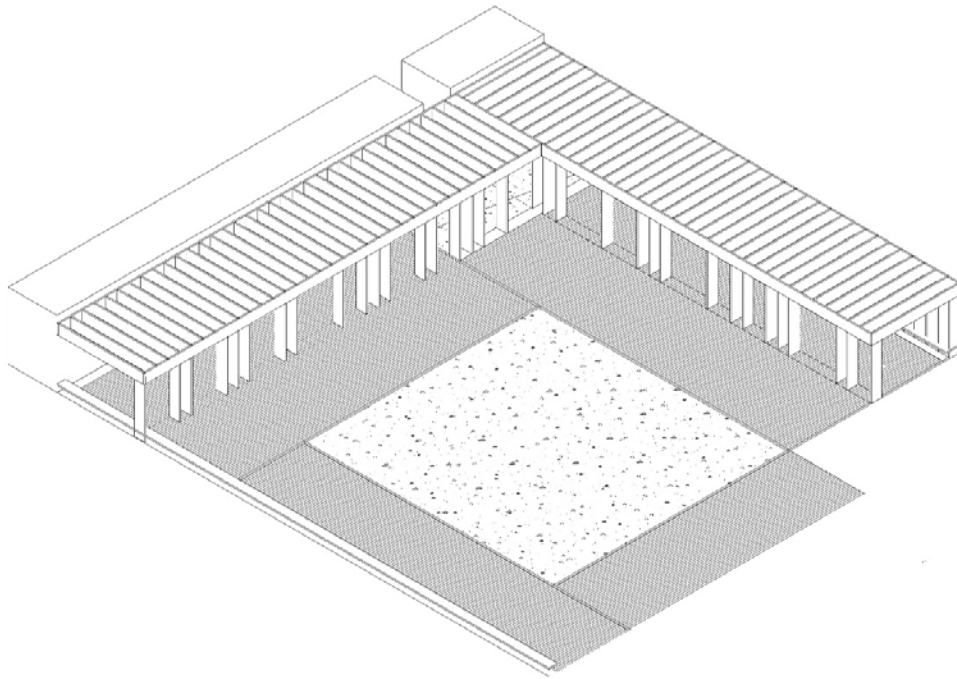
DOCUMENTO Nº 4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 4.1.- ANTECEDENTES
- 4.2.- LISTADO DE TELEFONO
- 4.3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 4.4.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 4.5.- PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO
- 4.6 DOCUMENTACION GRAFICA

DOCUMENTO Nº 5.- DOCUMENTACION GRAFICA

01. PLANO DE EMPLAZAMIENTO	1/5000
02. PLANTA DE ESTADO ACTUAL	1/500
03. SECCIONES ESTADO ACTUAL	1/500
04. PROPUESTA. PLANTA GENERAL	1/500
05. PROPUESTA. MODIFICACION TOPOGRAFIA	1/500
06. PROPUESTA.	1/200 1/50
07. PROPUESTA. DETALLE PLAZA	1/100 1/50
08. PROPUESTA. DETALLE PERGOLA	1/50
09. PROPUESTA. VALLADO GENERAL	1/150
10. PROPUESTA. AJARDINAMIENTO Y RIEGO	1/500 1/50
11. PROPUESTA. DETALLES RIEGO	1/50
12. PROPUESTA. REDES	1/500 1/50
13. PROPUESTA. DETALLES REDES	1/50

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACION Y
CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE
DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA



DOCUMENTO 1 . MEMORIA Y ANEJOS



Ayuntamiento
de Huesca

Urbanismo

SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto
MARZO DE 2017

INDICE MEMORIA

1.1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2.-MEMORIA CONSTRUCTIVA

ANEJO N° 1: CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO N° 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N° 3: ESTUDIO DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS

ANEJO N° 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO N° 5: MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANEJO N° 6: FICHAS ESPECIES VEGETALES

ANEJO N° 7: ESTUDIO GEOTÉCNICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. PROMOTOR

Ayuntamiento de Huesca, Plaza de la Catedral, nº1 de Huesca

2. ARQUITECTO

Sixto Marín Gavín

3. PLAN DE ACTUACIONES

En el marco de la mejora y del desarrollo permanente de planes ampliación del cementerio de Huesca se ha desarrollado el presente proyecto para la ejecución de la primera Fase de la Ampliación del mismo así como para la ejecución de un primer bloque de nichos.

Es importante entender, por tanto, este proyecto en el marco de la mejora continua del cementerio y, por tanto, será fundamental la lectura de las experiencias ya completadas o en proceso de construcción para garantizar la homogeneidad del conjunto.

4. OBJETIVO

El objetivo principal de esta actuación es la urbanización de la primera fase de la futura ampliación del cementerio de Huesca, disponiendo suficiente espacio para la progresiva y ordenada edificación de bloques de nichos. Como objetivos secundarios se persigue la mejora del acceso al cementerio por su extremo norte, la resolución del vallado del cementerio en este mismo extremo y la construcción de un primer bloque de nichos en la futura zona destinada a los mismos.

Para alcanzar dichos objetivos este proyecto plantea, el acondicionamiento de un área de recepción de visitantes, entendiendo que esta entrada norte esta llamada a convertirse en la nueva entrada principal al cementerio y, por tanto, debe estar diseñada y dimensionada para ello. Se desarrolla también la urbanización de la que será la vía central de la futura ampliación, a través de la cual se tendrá acceso a las nuevas zonas de nichos, columbarios o criptas.

Se re-estudiarán por tanto las secciones y pavimentación y se eliminarán todas las barreras arquitectónicas mejorando el acceso a todos los puntos de la nueva zona incorporada al cementerio, manteniendo las cotas de los actuales conjuntos de nichos y calles.

5. ESTADO ACTUAL

En la actualidad la parcela en la que se ha de implantar la primera fase de la ampliación del cementerio se encuentra en el extremo norte del mismo y está prácticamente explanada y limpia pues sirve de aparcamiento para las visitas que ya se producen desde el acceso situado al norte.

El extremo oeste de esta parcela, el que ocupa el aparcamiento en la actualidad, está limpio y tiene una ligera pendiente de oeste a este. El pavimento es de tierra compactada y en la parte media está situada una torre eléctrica. Próximo a la actual zona de entrada se encuentra el Centro de Transformación el que tomaremos el suministro eléctrico.

En el extremo este de esta parcela, con una topografía prácticamente plana, todavía hay maleza, así como una zanja que permite la evacuación de las aguas pluviales de la última área de intervención, dentro del límite actual del cementerio.

El vallado actual del cementerio en su extremo norte está compuesto por unos pilares metálicos, combinados con unos paños de paneles prefabricados de hormigón armado también.

Las últimas intervenciones de ampliación de conjuntos de nichos y columbarios suponen un conjunto de arquitecturas variadas y definen unos viales de circulación cuya lógica se ancla en el sistema de viales del cementerio original. Dichas edificaciones se adaptan a una topografía prácticamente plana, en la que la pendiente apenas da para evacuar el agua de lluvia. El acabado de Valmadrid de esta zona limítrofe está parcialmente dañado debido al arrastre de agua de lluvia y, además, no permite un uso cómodo de las instalaciones.

Junto a dichos conjuntos se emplaza el nuevo crematorio así como el almacén de las gentes encargadas del mantenimiento. Ambas arquitecturas son también autónomas, en su situación y diseño.

Es llamativa la imagen de provisionalidad del entorno de un acceso que, desde hace años, es el acceso con más afluencia al cementerio, tanto por el nº de enterramientos como por el nº de visitas en general.

La parcela situada al norte del cementerio tiene en resumen problemas de accesibilidad, coherencia, mantenimiento y diseño de sus espacios, todavía ajenos al protagonismo de la zona norte del mismo.

6. PROGRAMA

Los trabajos descritos en este proyecto comprenderán la urbanización parcial de la parcela municipal situada al norte del cementerio. Cada una de las decisiones estará orientada a a acondicionar el acceso norte así como a construir un primer bloque de nichos.

En primer lugar, para la consolidación de los límites del área de actuación, ante el deterioro de los taludes y la zona de aparcamiento existentes y la provisionalidad del vallado actual se propone la construcción de un nuevo vallado, acorde con el carácter de acceso principal que ya tiene la zona norte. Siendo esta una primera fase de ejecución, convivirán los vallados nuevo y existente.

De manera general se tratará de garantizar por tanto un acceso digno, cómodo y seguro al cementerio, así como de incorporar un área confortable de paso y estancia para los usuarios en el interior del mismo.

La incorporación del diseño de un área de espera en el interior del cementerio, habilitada para para estancia y reunión de los usuarios en los momentos previos o posteriores al enterramiento o incineración nos parece especialmente importante, por la aportación que entendemos supone al esquema actual de funcionamiento del cementerio.

El programa concreto al que debe tener cabida esta primera fase de la ampliación se compondrá de:

- Una plaza para la recepción de los visitantes por el acceso norte.
- Un bloque de 108 nichos
- Una parcela delimitada para construcción de los próximos bloques de nichos
- El vial central de la ampliación

En la elección de materiales y elementos se tendrá en cuenta la urbanización existente en el cementerio actualmente ya ejecutada de forma que se lea en continuidad con la misma. La elección de los mismos atenderá también a criterios de economía y funcionalidad.

La nueva topografía se adapta a la existente evitando costosos movimientos de tierra y alteraciones en el sistema de evacuación de aguas existente.

La nueva zona de arbolado tanto en la plaza de acceso y los interiores se remiten de nuevo a la urbanización existente y pretenden, no solo proteger el área de estancia de los visitantes, sino también mejorar su habitabilidad y facilitar la recogida y evacuación de agua de lluvia.

El nuevo sistema de riego de los distintos jardines garantizará la viabilidad de la plantación y se ejecutará como parte de una nueva red que contemple nuevas ampliaciones. El depósito y la instalación principal estarán dimensionadas para ello.

Finalmente, la utilización de elementos de hormigón prefabricado blanco en distintas situaciones tales como vallas o pérgolas permite dotar de coherencia a la nueva intervención y acercarla al mismo tiempo a las arquitecturas blancas características de los cementerios del siglo pasado .

7. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El alcance de los trabajos previstos afectará la parte central de la parcela municipal situada al norte del cementerio actual y se agruparán en las siguientes acciones:

-Limpieza y Escarificación completa de la parcela y ligeros movimientos de tierras para su homogeneización.

-Regularización final del terreno y tendido de zahorra artificial para garantizar la planeidad y el correcto drenaje del ámbito.

-Resolución de la pavimentación con tres soluciones de forma general:

1. Aglomerado asfáltico en las zonas de circulación peatonales. Por su coste y facilidad de mantenimiento.
2. Base de árido compactado drenante para la zona de paso de vehículos por su capacidad para evacuación de agua en la zona más extensa de la nueva intervención.
3. Pavimento de adoquín de hormigón para las zonas de estancia peatonales.
4. Áreas con gravas en las zonas de previsión de nichos.
5. Ajardinamiento de las zonas de acceso.

-Colocación de bordillos prefabricados de hormigón blanco y CAZ para la recogida del agua en los cambios de pavimento o pendientes.

-Construcción del nuevo vallado perimetral a base de prefabricados de hormigón blanco sobre zapata corrida con entrepaños de lamas de acero lacado blanco y chapa grecada microperforada.

-Plantación del nuevo arbolado y zonas ajardinadas e instalación de la red de riego propia de los mismos.

-Instalación de la red de saneamiento para evacuación de aguas pluviales. Dicha red será independiente de la existente, pero evacuará, como esta, a la acequia que discurre junto al camino que pasa tangente a la parcela por el norte. Además de las tuberías se han dispuesto imbornales de fundición en los sitios apropiados así como las arquetas y pozos correspondientes.

-Instalación de red de abastecimiento de agua potable desde la red existente para alimentar las tres fuentes dispuestas en la vía central. En previsión de la instalación de una nueva acometida desde el parking se dejará una tubería soterrada bajo la zona de acceso.

-Instalación de la red de abastecimiento de agua de riego desde los dos pozos existentes en el interior del cementerio. Desde los mismos se alimentará un nuevo depósito soterrado en la zona del almacén de mantenimiento y, desde allí, una bomba alimentará el sistema de riego.

-Instalación de red de Baja Tensión desde el Centro de Transformación situado en el parking. Junto al mismo se situará una caseta con el cuadro de mandos y contador correspondientes a la nueva zona del cementerio. Desde el mismo se alimentarán cuatro arquetas en las que quedarán puntos de conexión para distintos usos. Desde la red se alimentarán también las electroválvulas instaladas en las arquetas de riego.

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se aporta dentro del Proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, para poder dar cumplimiento al 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, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales

9. ESTUDIO DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se ha redactado el preceptivo Estudio que se incluye como anejo a esta memoria.

10. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

- Documento nº 1 MEMORIA
 - Anejo nº 1: Contratación de las obras
 - Anejo nº 2: Justificación de precios
 - Anejo nº 3: Estudio de Generación de los Residuos
 - Anejo nº 4: Reportaje fotográfico
 - Anejo nº 5: Memoria de Calculo Estructural
 - Anejo nº 6: Fichas Especies Vegetales
 - Anejo nº 7: Estudio Geotécnico
- Documento nº 2 PRESUPUESTO
- Documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- Documento nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Documento nº 5 PLANOS
 - 01. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
 - 02. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
 - 03. SECCIONES ESTADO ACTUAL
 - 04. PROPUESTA. PLANTA GENERAL
 - 05. PROPUESTA. MODIFICACION TOPOGRAFIA
 - 06. PROPUESTA.
 - 07. PROPUESTA. DETALLE PLAZA
 - 08. PROPUESTA. DETALLE PERGOLA
 - 09. PROPUESTA. VALLADO GENERAL
 - 10. PROPUESTA. AJARDINAMIENTO Y RIEGO
 - 11. PROPUESTA. DETALLES RIEGO
 - 12. PROPUESTA. REDES
 - 13. PROPUESTA. DETALLES REDES

11. PRESUPUESTO

A largo del Documento N° 2 queda justificado mediante la medición y valoración de todas y cada una de las partidas, a través de la aplicación de los precios previamente elaborados, el alcance presupuestario del Proyecto.

Todos los precios que integran los Cuadros de Precios N° 1 y N° 2 del Presupuesto, tienen su origen en el correspondiente Anejo de Justificación de Precios, en el cual, se ha procedido al cálculo de los mismos, teniendo en cuenta costes de maquinaria, mano de obra y materiales así como los rendimientos correspondientes a cada una de las actividades.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: Ascende el PEM a DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCO CENTIMOS (243.950,05 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: Aplicados los gastos generales, (13%), el beneficio industrial (6%) y el IVA vigente (21%), asciende el Presupuesto Base de Licitación (PBL) a TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (351.263,68 €)

De estos, DOSCIENTOS NOVENTA MIL TRESCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS (290.300,56€) corresponden a la base imponible y SESENTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES CEUROS CON DOCE CENTIMOS (60.963,12€) corresponden al IVA.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

La obra incluida en el presente proyecto, parte de la topografía existente así como de las ultimas construcciones del cementerio. Dichas preexistencias obligarán, en las decisiones que se hayan de tomar, a tener en cuenta las rasantes, construcciones e instalaciones actuales.

ACCIONES PREVIAS EN REDES AL INICIO DE LAS OBRAS

En las áreas actualmente en uso, se ejecutarán catas transversales necesarias para la localización de servicios.

Antes de iniciar las obras se realizarán fotografías del estado de uso y conservación de las redes y edificaciones existentes y que pueden verse afectadas.

Se requerirá de nuevo a las Compañías Suministradoras, los planos e información de sus redes de distribución, a ser posible realizando conjuntamente el replanteo de las acometidas.

RED DE EVACUACION DE PLUVIALES

La red de pluviales existente en el extremo norte del cementerio está saturada en la actualidad y no es capaz de evacuar el agua proveniente de la superficie correspondiente. En ese sentido el diseño e instalación de una nueva red en paralelo a la misma debe ser capaz de aliviar el volumen de agua a aliviar por la primera.

Por tanto, se requiere intervenir, no solo para resolver las nuevas áreas sino también para mejorar las existentes. Para mejorar dicha capacidad de evacuación no solo se han situado las líneas de recogida e imbornales, se han emplazado además zonas con gravas con capacidad drenante en las áreas con menos pendiente.

Para el diseño conceptual de la red, se ha partido del mapa de elevaciones del cementerio, de modo que podamos comprender la dirección de las escorrentías superficiales y así poder disponer los puntos de recogida de las mismas cuando estas se lleguen a formar.

A la vista del nuevo plano de topografía, se aprecia que el punto más alto del cementerio se ubica en la esquina noroeste del mismo, punto a partir del cual se produce una suave pendiente con dirección este y otra un poco menos suave con dirección sur.

Este análisis coincide plenamente con las pequeñas cárcavas que se aprecian sobre el terreno del límite del cementerio existente, en las que se ha producido incluso arrastre de árido, por excesiva importancia de las mismas. Es por ello, que con el fin de evitarlas en el nuevo

área de intervención se dispondrán una serie de sumideros / imbornales a lo largo del vial principal de la fase 1 que se encargarán de cortar estas escorrentías antes de que tuvieran suficiente entidad. Con este mismo criterio se dispondrán los puntos de recogida de pluviales en la zona este, en el entorno de la zona panteones.

Una vez determinada la filosofía de esta red, se diseña la traza de la misma, teniendo en cuenta los puntos de vertido disponibles.

El vertido de esta nueva red se produce a la acequia que discurre junto al camino que discurre en el lado norte de la parcela. Se ha comprobado que su estado de conservación es correcto así como su funcionalidad.

Se utilizará tubería de P.V.C. de doble pared estructurada lisa SN-8, de diámetros 250, 315 y 400 mm, instalada sobre cama de hormigón, habida cuenta de la poca pendiente disponible para los tramos de esta red, de modo que se pueda asegurar la continuidad y regularidad de la misma.

Los sumideros e imbornales, serán sifónicos con arqueta de hormigón, cóncavos, antirrobo y antihojas, de las medidas y características recogidas en los documentos del proyecto.

Todos los sumideros e imbornales, serán de fundición C-250, e irán integrados en el caz que acompaña la traza longitudinal de los viales. Se conectarán directamente a pozo de registro, mediante tubería de P.V.C. de doble pared estructurada lisa SN-8, de 200 mm de diámetro, envuelta en hormigón.

Como elementos complementarios a la red proyectada, las obras de fábrica previstas se reducen únicamente a los correspondientes pozos de registro de cuerpo cilíndrico prefabricados en hormigón armado de diámetro interior 120 cm. Dichos pozos se componen de un cuerpo, en cuya base se dispondrá la canaleta para el encauzamiento de las aguas, y un cuerpo superior en forma de cono excéntrico truncado. El espesor de sus paredes será de 20 cm. y se dispondrán patés para acceder a su interior.

BAJA TENSION

En el cementerio se realizan una gran cantidad de reparaciones y modificaciones a lo largo del año. Para ello, se han dispuesto una serie de tomas desde las que poder suministrar energía eléctrica a los distintos puntos situados en el área de la ampliación, sin necesidad de tender cableado provisional de modo precario.

Desde esta red se alimentarán también las electroválvulas de la red de riego.

Por tanto, se instalará en interior de dos tubos de P.E. de 110 mm. de diámetro, 4 cables de 10 mm² de sección más toma de tierra del tipo RV 0.6/1Kv. Todo ello irá alojado en zanja según los detalles de planos e irá interconectando los monolitos en los que se ubicará la aparamenta eléctrica de maniobra y protección.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a 10 cm del nivel del suelo y a 25 cm por encima del tubo.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que parte del mismo punto de donde se toma la electricidad.

RED DE RIEGO Y AGUA

Las conducciones de agua previstas en el proyecto serán distintas y tendrán diferentes orígenes y recorrido en función del uso de las mismas. Ambas redes de agua proyectadas deberán garantizar el suministro, un mejor equilibrado hidráulico y un menor tamaño de sus conducciones.

El material elegido para ambas es polietileno de alta densidad MRS-100, de uso alimentario y 6 atm. de presión.

El equipamiento funcional permitirá el correcto funcionamiento, gestión y mantenimiento de estas redes .

Las tuberías se apoyarán en un lecho de arena, y en su recubrimiento posterior también se empleará este material para envolverlos por encima de la generatriz superior. El resto del relleno se realizará con material seleccionado, que cumpla las exigencias para la plataforma de apoyo del firme o pavimento, y procurando que no existan elementos gruesos y puntiagudos que pudieran dañar a la tubería.

Para la conexión con la red general, así como para posibilitar el correcto funcionamiento de las redes planteadas, se construirán arquetas de registro, en las que se ubicarán las correspondientes válvulas de compuerta. Estas válvulas serán de cuerpo de fundición y cierre elástico.

Simultáneamente con la ejecución de las tuberías, se colocarán los collarines de toma para cada una de las acometidas previstas.

Red de Fuentes: Conectada a la red actual del cementerio, para así garantizar los parámetros sanitarios del agua y cuyo único objetivo será el suministro a las fuentes situadas junto al vial central de la intervención. Se alimentará desde el actual vial central sur-norte del

cementerio existente. Conectada a la misma quedara un tubo en previsión de un cambio de la acometida principal. La arqueta dispuesta para esa futura conexión quedara ubicada en un extremo del acceso.

Desde esta red también se derivará una toma al depósito de riego para garantizar su llenado en caso de que la alimentación desde los pozos fuera insuficiente.

Red de Riego: Para la alimentación de la red de riego se dispondrá un deposito prefabricado en la zona de almacenes y el mismo se alimentará, no solo de la red existente de suministro de agua, como ya hemos dicho, sino que, principalmente lo hará de dos pozos situados junto a esta misma zona de almacenaje. Uno de estos pozos ya tiene una bomba en funcionamiento en la actualidad y está permanentemente echando agua al exterior. Para el segundo pozo será necesaria la instalación de una nueva bomba sumergida. En ambos casos el agua extraída deberá conducirse con las tuberías correspondientes al nuevo depósito soterrado.

Desde el mismo y gracias a una bomba situada en superficie, el agua de riego será bombeada a través de un anillo principal a todos los puntos del área de intervención. Desde este anillo derivaran las distintas redes de riego correspondientes a las diferentes áreas de plantación. Las mismas dispondrán de electroválvulas independientes que gestionaran los distintos niveles de riego en función de las necesidades de las plantas correspondientes.

Para el actual ajardinamiento precisaríamos unos 22,3m³/día, pero el planteamiento de riego, en las épocas más secas, sería de un riego cada 2-3 días, por lo que podríamos necesitar unos 67m³/semana. Se optara por un depósito que cubra las necesidades actuales y futuras.

Características de la red:

-Tubería general (anillo principal): Polietileno Alta Densidad PN 10 atm Diámetro nominal 90mm. con vistas a posibles futuros enganches de más sectores de riego.

-Tuberías goteo: Polietileno Baja densidad Diámetro nominal 16mm con goteros integrados cada 100cm, 50 cm y cada 33cm. El arbolado llevaría un anillo de goteo de unos 4-5 m lineales alrededor del cepellón, envuelto en un tubo corrugado de drenaje de 32.

-Arquetas de sector: Cada arqueta se compondría de una llave de esfera metálica, un filtro y una electroválvula con regulador de presión (calibres según sector).

Caudal por día de riego:

SECTOR	VEGETACIÓN	SUPERFICIE/UNIDADES		TIPO DE RIEGO	CONSUMO (m ³ /h)	TUBERÍA SECTOR	ELECTROVÁLVULA
S1	Gaura y Calamagrostis (9uds/m ²)	450	m ²	Goteo cada 33 cm	10,13	PEAD 10 atm DN 63mm	2 pulgadas
S2	Cipreses, Moreras y arboles jardín cenizas	125	ud	Goteo cada 100cm	1,25	PEAD 10 atm DN 25mm	1 pulgadas
S3	Juniperus rastreros (1ud/m ²)	600	m ²	Goteo cada 100cm	1,50	PEAD 10 atm DN 25mm	1 pulgadas
S4	Litoneros aparcamiento	72	ud	Goteo cada 100cm	0,72	PEAD 10 atm DN 25mm	1 pulgadas
S5	Miscanthus (4uds/m ²)	870	m ²	Goteo cada 50cm	8,70	PEAD 10 atm DN 63mm	2 pulgadas

EXCAVACION Y RELLENOS

Aunque la propuesta de rasantes tiene en cuenta la topografía existente se desbrozará y excavará lo necesario para regularizar el firme actual de tierra compactada. En las áreas de los terraplenes se deberán realizar pequeñas aportaciones para su regularización.

BASE

Se colocará una capa de zahorra artificial de 30 a 10 cm de espesor, de husos ZA(40) y ZA(25) en función del pavimento de cada zona.

PAVIMENTO

Los firmes de aceras e interiores se resolverán con aglomerado con mezcla bituminosa en caliente

- Rasanteo y compactado de la explanada
- Capa de 25-30 cm. de zahorra artificial Z1/Z2
- Capa de 6 cm de mezcla bituminosa en caliente D12 (densa 12 mm) previo riego de imprimación con 1,5 l/m2 de ECI

La zona de tráfico rodado se resolverá con firme drenante:

- Rasanteo y compactado de la explanada
- Capa de 25-30 cm. de zahorra artificial Z1/Z2
- Base de árido compactado de 3 cm. de espesor compuesto por arenas de miga y mina tipo jaulin o similar

En la zona de estancia de la plaza de entrada se utilizarán adoquines de hormigón prefabricado:

- Rasanteo y compactado de la explanada
- Perfilado con 25-30 cm. de zahorra artificial Z3
- Base de solera de Hormigon HM-20 con fibra en capa de 15 cm.
- 4-7 cm. de mortero de agarre M-10 rejuntado con lechada
- Adoquín de hormigón color 20x10 de 8 cm. de espesor

En zona con firme provisional

- Rasanteo y compactado de la explanada
- Perfilado con 10 cm. de zahorra artificial Z3

Las rejas y registros nuevos se colocarán con sus lados paralelos al despiece del pavimento y enrasado con él.

ESTRUCTURAS

Las estructuras correspondientes a la pérgola y los grupos de nichos, así como las cimentaciones correspondientes, están descritas en el anejo de memoria de cálculo estructural y los planos correspondientes.

PLANTACIONES

Las especies seleccionadas, así como su ubicación y necesidades concretas están descritas en el anejo de especies vegetales.

MOBILIARIO URBANO

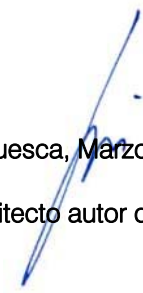
El mobiliario de la nueva intervención se concentra en la plaza de acceso y está compuesto por una pérgola construida con prefabricados de hormigón armado blanco así como unos bancos del mismo material y vinculados a la misma. En encaje de las piezas prefabricadas se realizará mediante piezas de acero imprimado con elementos soldados a las mismas. Dichos bulones se fijaran a los prefabricados con taco químico según información gráfica.

REHABILITACIÓN

Las rasantes de la vía central se han proyectado de modo que no modifique el estado actual de los accesos a los grupos de nichos existentes. Cualquier modificación no modificara su correcto funcionamiento. Deberá prestarse especial atención a los encuentros con las aceras y las fachadas de edificaciones.

Por tratarse de un espacio público en uso, se han previsto también las conexiones temporales y by-pass necesarios, para que cada tramo que se ejecute quede inmediatamente en servicio.

Son objeto de este documento también, la reconexión de las infraestructuras y servicios existentes que no se modifican y antes estaban alimentados – suministrados por cualquiera de las redes que ahora se sustituyen y/o se ejecutan nuevas.



Huesca, Marzo de 2017

El Arquitecto autor del Proyecto

Fdo.: D. Sixto Marín Gavín

ANEJO N° 1.- CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

1. CÓDIGO CPV

Reglamento (CE) nº 213/2008 de la Comisión de 18 de Noviembre de 2007
45215400-1

2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4 meses a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Grupo C. Subgrupo 4. Categoría 2

Porcentaje máximo de subcontratación: 50% de la obra

4. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Se adjudicará por el procedimiento de multiplicidad de criterios, siendo el más importante el criterio económico, que ponderará un **55% sobre el total**. El resto de criterios se especificarán en el Pliego de Prescripciones Administrativas.

5. SUPERFICIE Y PRESUPUESTO

SUPERFICIE: 2.355,90 m²

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: Asciende el PEM a DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCO CENTIMOS (243.950,05 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: Presupuesto Base de Licitación (PBL) a TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS (351.263,68 €)

De estos, DOSCIENTOS NOVENTA MIL TRESCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS (290.300,56€) corresponden a la base imponible y SESENTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON DOCE CENTIMOS (60.963,12€) corresponden al IVA.

6. PLAN DE OBRA

Una vez adjudicada la obra y previamente a la firma del Acta de Replanteo, el contratista entregará un Plan de Obras que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

7. PLAN DE ENSAYOS

Una vez adjudicada la obra y previamente a la firma del Acta de Replanteo, el contratista entregará un Plan de Ensayos que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

8. TITULACIÓN REQUERIDA AL JEFE DE OBRA

El contratista deberá contar con un técnico para la realización de las labores de Jefe de Obra, con dedicación completa a la obra. Las titulaciones aceptadas serán: Arquitecto, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Titulación Equivalente.

9. DOCUMENTACIÓN FIN DE OBRA

De manera previa a la firma del Acta de Recepción de la Obra y de la propia liquidación de la obra, el contratista entregará la documentación relativa al final de obra incluyendo: memoria relativa a la ejecución recogiendo todas aquellas incidencias acaecidas durante la obra (variaciones, novedades respecto a proyecto, comunicaciones relativas a servicios afectados, etc), planos "as built" en formato dwg, informe conteniendo todos los resultados de las pruebas realizadas en el marco del Plan de Ensayos aprobado al inicio de la obra.

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 17.2 del Reglamento General de L.C.A.P., se hace constar que el proyecto en su totalidad constituye una obra completa susceptible de ser entregada al uso general en el sentido exigido por el artículo 125.1 de la citada norma reglamentaria.

En Huesca Marzo de 2017


SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto

ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A partir de los listados de precios unitarios de:

- materiales
- mano de obra
- maquinaria

y con el uso de los respectivos rendimientos y porcentaje de costes indirectos, se configuran todos y cada uno de los precios descompuestos que aparecen a continuación.

Finalmente, dichos precios multiplicados por las respectivas mediciones, darán lugar a los importes de todas las partidas que conforman el presupuesto.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS					
U01AM060	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGON PREFABRICADO Demolición de muro de hormigón prefabricado formado pilares metalicos cada 3.00 m y paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes al lugar de acopio			
O01OA020	0,059 h	Capataz	19,76	1,17	
O01OA040	0,100 h	Oficial segunda	18,55	1,86	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	17,54	1,75	
M12O010	0,100 h	Equipo oxicorte	2,69	0,27	
M05EN030	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,08	4,51	
M06MR230	0,079 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,43	0,90	
M07CB030	0,079 h	Camión basculante 6x4 20 t	40,12	3,17	
%	3,000 %	costes indirectos	13,60	0,41	
TOTAL PARTIDA.....					14,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
E01DFM030R	m2	DESMONTAJE Y RECUPERACION MURO PREFABRICADO Desmontaje y recuperación de cerramiento de parcela formado pilares metalicos cada 3.00 m y cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm., por medios manuales, incluso limpieza y acopiado de			
O01OA060	0,399 h	Peón especializado	28,40	11,33	
O01OA070	0,399 h	Peón ordinario	17,54	7,00	
mM02GE100	0,100 h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	57,43	5,74	
%	3,000 %	costes indirectos	24,10	0,72	
TOTAL PARTIDA.....					24,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E01DKW010	m	LEVANTADO PUERTA EXISTENTE Levantado de puerta existente para posterior colocación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medi-			
O01OA050	0,219 h	Ayudante	18,10	3,96	
O01OA070	0,219 h	Peón ordinario	17,54	3,84	
mM02GE100	0,079 h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	57,43	4,54	
%	3,000 %	costes indirectos	12,30	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
E01DSS040	m3	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado (encepados) etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y			
O01OA070	0,349 h	Peón ordinario	17,54	6,12	
M05RN060	2,292 h	Retro-pala con martillo rompedor	40,00	91,68	
%	3,000 %	costes indirectos	97,80	2,93	
TOTAL PARTIDA.....					100,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E01DIS060	u	DEM.COMPLETA ARQUETAS LADRILLO MACIZO A MANO Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de			
O01OA070	2,741 h	Peón ordinario	17,54	48,08	
%	3,000 %	costes indirectos	48,10	1,44	
TOTAL PARTIDA.....					49,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01DIS070	m	DEM.ARQUETA-SUMIDERO LADRILLO MACIZO A MANO			
		Demolición de arquetas-sumidero corridas, de ladrillo macizo, por medios manuales, incluso desmontado de rejillas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA070	0,647 h	Peón ordinario	17,54	11,35	
%	3,000 %	costes indirectos	11,40	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN			
		Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin			
M05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,00	1,44	
M07CB020	0,120 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	4,24	
M07N060	1,097 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	6,77	
%	3,000 %	costes indirectos	12,50	0,38	
TOTAL PARTIDA.....					12,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 002 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
U01BM010	m2	DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lu-			
O01OA020	0,004 h	Capataz	19,76	0,08	
O01OA070	0,004 h	Peón ordinario	17,54	0,07	
M08NM010	0,004 h	Motoniveladora de 135 CV	85,53	0,34	
M05PC020	0,003 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	0,13	
M07CB020	0,006 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	0,21	
M11MM030	0,004 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,19	0,01	
M07N060	0,150 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	0,93	
TOTAL PARTIDA.....					1,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U01DI006	m3	COMPENSACIÓN DE TIERRAS (TRAILLA) Compensación de tierras mediante trailla, incluyendo arranque, carga, transporte, extendido, y nivelación, total-			
O01OA020	0,010 h	Capataz	19,76	0,20	
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	17,54	0,18	
M05TC010	0,010 h	Mototrailla convencional 330 CV/15m3	143,98	1,44	
M08NM010	0,010 h	Motoniveladora de 135 CV	85,53	0,86	
%	3,000 %	costes indirectos	2,70	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					2,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
U01PE020	m2	ASIENTO TERRAPLÉN SECCIÓN COMPLETA Preparación superficie de asiento de terraplén en sección completa, incluso humectación y compactación de la			
O01OA020	0,001 h	Capataz	19,76	0,02	
M08NM010	0,001 h	Motoniveladora de 135 CV	85,53	0,09	
M08CA110	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,03	
M08RN040	0,001 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,26	0,05	
%	3,000 %	costes indirectos	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
U01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de			
O01OA020	0,030 h	Capataz	19,76	0,59	
O01OA070	0,059 h	Peón ordinario	17,54	1,03	
M05EN030	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,08	1,35	
M07CB030	0,030 h	Camión basculante 6x4 20 t	40,12	1,20	
M01DA050	0,030 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,93	0,30	
M07N080	0,996 m3	Canon de tierra a vertedero	6,72	6,69	
%	3,000 %	costes indirectos	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
E02SA030	m3	RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refi-			
O01OA070	0,084 h	Peón ordinario	17,54	1,47	
P01AF040	1,700 t.	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	9,50	16,15	
M08NM020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	1,10	
M08RN020	0,094 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,78	4,30	
M08CA110	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,66	
%	3,000 %	costes indirectos	23,70	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					24,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,817 h	Peón ordinario	17,54	14,33	
M08RB020	0,150 h	Bandeja vibrante de 300 kg	5,18	0,78	
P01DW050	1,000 m3	Agua	0,37	0,37	
%	3,000 %	costes indirectos	15,50	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					15,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 003 CERRAMIENTOS PREFABRICADOS					
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50%TODO UNO			
		Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso prepara-			
O01OA030	0,448 h	Oficial primera	19,08	8,55	
O01OA070	0,448 h	Peón ordinario	17,54	7,86	
P01HM0105	1,010 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	36,04	
%	3,000 %	costes indirectos	52,50	1,58	
TOTAL PARTIDA.....					54,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa V.MANUAL			
		Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso ar-			
		madura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas			
E04CMM090	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa CIM. V. MANUAL	84,22	84,22	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,16	46,40	
%	3,000 %	costes indirectos	130,60	3,92	
TOTAL PARTIDA.....					134,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS			
		Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según			
O01OB010	0,249 h	Oficial 1ª encofrador	17,70	4,41	
O01OB020	0,249 h	Ayudante encofrador	17,23	4,29	
M13EF020	0,996 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,87	2,86	
P01DC040	0,082 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,86	0,15	
M13EF040	0,100 m	Fleje para encofrado metálico	0,32	0,03	
P03AAA020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,20	0,06	
P01UC020	1,000 kg	Puntas 17x70	6,98	6,98	
%	3,000 %	costes indirectos	18,80	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					19,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PB402	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 2 CARAS VISTAS			
		Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de			
		espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica,			
		árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes, montaje con ayuda de grúa auto-			
		móvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical en formación de vallado. Totalmente terminado se-			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					66,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PB401	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 1 CARA VISTA			
		Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de			
		espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica,			
		árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes, montaje con ayuda de grúa auto-			
		móvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición horizontal en formación de vallado. Totalmente terminado			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					61,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PB602	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 50x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, sopres,montaje con ayuda de grúa automóvil, elementos de anclaje en acero inoxidable, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical y horizontal en formación de pérgolas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			75,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
E05AP010	u	ANCLAJES SOPORTE PERGOLA Anclaje metálico para soporte de piezas horizonTales prefabricadas en formación de pérgola, con imprimación de			
O01OB130	0,050 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	0,90	
O01OB140	0,050 h	Ayudante cerrajero	16,84	0,84	
P01DW090	0,120 m	Pequeño material	1,17	0,14	
P13TP020P	1,000 u	Pieza de soporte	5,95	5,95	
		TOTAL PARTIDA.....			7,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E15VB030	ud	BASTIDOR C/ CHAPA MICROPERFORADA Bastidor metálico formado por tubos de acero laminado 80x20x1,5 mm. con interior de chapa grecada micropereforada, fijados a los elementos prefabricados del vallado mediante taco mecánico, galvanizado en caliente por inmer- Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			120,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS					
PB40B	ml	MODULO DE BANCO PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO Módulo de banco prefabricado de hormigón armado color blanco, realizado con placa pretensada de sección rectangular de 8 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm. de 1,80 de largo sobre pies compartidos del mismo material y altura de 40 cm. incluso p.p. de montaje, apeos y sellado de juntas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			66,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
E15VAG030	m	MALLA S/T GALVANIZADA 40/14 h=2,00 m Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de			
O01OA090	0,349 h	Cuadrilla A	45,75	15,97	
P13VS010	2,000 m2	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	1,64	3,28	
P13VP130	0,030 u	Poste galv. D=42 h=2 m.intermedio	14,42	0,43	
P13VP120	0,080 u	Poste galv. D=42 h=2 m. escuadra	15,33	1,23	
P13VP140	0,080 u	Poste galv. D=42 h=2 m. jabcón	15,10	1,21	
P13VP150	0,080 u	Poste galv. D=42 h=2 m.tornapunta	13,51	1,08	
P01HM0105	0,008 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	0,29	
%	3,000 %	costes indirectos	23,50	0,71	
		TOTAL PARTIDA.....			24,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E15VPB110	u	PUERTA CORREDERA Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5x2,5 m.formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y chapa grecada microperforada. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y lacado posterior de color a determinar, provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de top, puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, motorización eléctrica de apertura y cierre,elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. SDP.			
O01OB130	4,982 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	89,18	
O01OB140	4,982 h	Ayudante cerrajero	16,84	83,90	
P13VT110	1,000 u	P.corred. c/carril	1.704,67	1.704,67	
%	3,000 %	costes indirectos	1.877,80	56,33	
TOTAL PARTIDA.....					1.934,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
R12RP050	m2	RESTAURACIÓN PUERTA CERRAJERIA EXISTENTE Restauración de cerrajería metálica, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados, mediante desmontaje, y o despegado de pieza, posterior rearmado, con sustitución de elementos deteriorados por otros con uniones similares a los originales, recuperación de pequeños volúmenes perdidos, tapado de huecos, grietas y agujeros, lija-			
O01OB130	1,794 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	32,11	
O01OB140	1,794 h	Ayudante cerrajero	16,84	30,21	
P03AE080	4,400 kg	Acero en pletinas calibradas	0,61	2,68	
P33J130	0,275 l	Gel decapante eliminación pinturas	9,04	2,49	
P33H030	0,385 l	Disolvente sintético aguarrás mi	3,54	1,36	
TOTAL PARTIDA.....					68,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E04AP010	u	PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, con longitud total de 0,5 m, soldadas, i/taladro central, coloca-			
O01OB130	0,548 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	9,81	
P13TP020	7,369 kg	Palastro 15 mm	0,77	5,67	
P03ACC090	1,850 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,85	1,57	
P01DW090	0,100 m	Pequeño material	1,17	0,12	
%	3,000 %	costes indirectos	17,20	0,52	
TOTAL PARTIDA.....					17,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E05AAT005	kg	ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador			
O01OB130	0,020 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	0,36	
O01OB140	0,015 h	Ayudante cerrajero	16,84	0,25	
P03ALT030	1,050 kg	Acero en tubo cuadrado	1,50	1,58	
A06T010	0,005 h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	18,65	0,09	
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	11,54	0,12	
%	3,000 %	costes indirectos	2,40	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					2,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E01DFM030D	m2	MONTAJE MURO REUTILIZADO PREFABRICADO Montaje de muro prefabricado reutilizado formado por cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50			
O01OA060	0,199 h	Peón especializado	28,40	5,65	
O01OA070	0,199 h	Peón ordinario	17,54	3,49	
mM02GE100	0,150 h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	57,43	8,61	
%	3,000 %	costes indirectos	17,80	0,53	
TOTAL PARTIDA.....					18,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E07RE070	m2	INSTALACION CANCELA EXISTENTE			
		Instalación de cancela existente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura, estructura de soporte y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.			
O01OA030	0,428 h	Oficial primera	19,08	8,17	
O01OA070	0,428 h	Peón ordinario	17,54	7,51	
A02A060	0,012 m3	MORTERO CEMENTO M-10	70,21	0,84	
%	3,000 %	costes indirectos	16,50	0,50	
TOTAL PARTIDA.....					17,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 004 NICHOS PREFABRICADOS					
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO			
		Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso prepara-			
O01OA030	0,448 h	Oficial primera	19,08	8,55	
O01OA070	0,448 h	Peón ordinario	17,54	7,86	
P01HM0105	1,010 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	36,04	
%	3,000 %	costes indirectos	52,50	1,58	
TOTAL PARTIDA.....					54,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila V.MANUAL			
		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso ar-			
		madura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas			
E04CMM090	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/Ila CIM. V. MANUAL	84,22	84,22	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,16	46,40	
%	3,000 %	costes indirectos	130,60	3,92	
TOTAL PARTIDA.....					134,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS			
		Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según			
O01OB010	0,249 h	Oficial 1ª encofrador	17,70	4,41	
O01OB020	0,249 h	Ayudante encofrador	17,23	4,29	
M13EF020	0,996 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,87	2,86	
P01DC040	0,082 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,86	0,15	
M13EF040	0,100 m	Fleje para encofrado metálico	0,32	0,03	
P03AAA020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,20	0,06	
P01UC020	1,000 kg	Puntas 17x70	6,98	6,98	
%	3,000 %	costes indirectos	18,80	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					19,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E04MAM080	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila CARAS 0,25 V.MANUAL			
		Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, incluso armadura (60			
		kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y			
E04MEM010	4,000 m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS 3,00m	34,70	138,80	
E04CMM090	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/Ila CIM. V. MANUAL	84,22	84,22	
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,16	69,60	
%	3,000 %	costes indirectos	292,60	8,78	
TOTAL PARTIDA.....					301,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E07LSA130	m2	FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA ROJO LISO PALAUTECH DE 24X11,5X5			
		Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTECH de 24x11,5x5 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero			
		bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, con-			
		feccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido			
		de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo			
O01OB050	0,797 h	Oficial 1ª ladrillero	18,11	14,43	
O01OB060	0,797 h	Ayudante ladrillero	16,99	13,54	
P07TX010	0,500 m2	Placa poliestireno extruido e=30 mm	4,68	2,34	
mP01LVL060	0,068 mud	L.cv 24x11,5x5 cm. rojo palautech	184,41	12,54	
P01MC040	0,029 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	1,66	
P01DW090	0,500 m	Pequeño material	1,17	0,59	
%	3,000 %	costes indirectos	45,10	1,35	
TOTAL PARTIDA.....					46,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E07LP020	m2	FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01OA030	0,458 h	Oficial primera	19,08	8,74	
O01OA070	0,458 h	Peón ordinario	17,54	8,03	
P01LT010	0,038 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	85,73	3,26	
P01MC045	0,026 m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	52,01	1,35	
%	3,000 %	costes indirectos	21,40	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					22,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
E07LSA130S	ml	FÁBRICA SARDINEL CARA VISTA ROJO LISO PALAUTECH DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTECH de 24x11,5x5 cm. colcoado a sardinel, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confec- cionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo			
O01OB050	0,499 h	Oficial 1º ladrillero	18,11	9,04	
O01OB060	0,499 h	Ayudante ladrillero	16,99	8,48	
P01MC040	0,030 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	1,72	
%	3,000 %	costes indirectos	19,20	0,58	
TOTAL PARTIDA.....					19,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y			
O01OA030	0,219 h	Oficial primera	19,08	4,18	
O01OA050	0,219 h	Ayudante	18,10	3,96	
P04RR040	3,400 kg	Mortero revoco CSIII-W1	0,41	1,39	
%	3,000 %	costes indirectos	9,50	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					9,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
NICHO SEC	ud	NICHO SENCILLO PREFABRICADO DE HORMIGON Suminstro y colocación de nicho de hormigón prefabricado sencillo de 271x193x76 cm. con cordon de armaflex entre módulos, com p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					308,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
NICHO DOB	ud	NICHO DOBLE PREFABRICADO DE HORMIGON Suminstro y colocación de nicho de hormigón prefabricado doble de 271x193x76 cm. con cordon de armaflex entre módulos, com p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, col- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					474,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ODC040	m	DRENAJE INTERIOR CAMARA Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, re-vestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble sola- pa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA030	0,189 h	Oficial primera	19,08	3,61	
O01OA060	0,349 h	Peón especializado	28,40	9,91	
P01AA020	0,060 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	0,30	
P01AG130	0,206 m3	Grava machaqueo 40/80 mm	19,80	4,08	
P02RVC040	1,000 m	Tub.drenaje PVC corr.simple SN2 DN100mm	2,18	2,18	
P06BG320	2,220 m2	Filtro geotextil 125 g/m2	0,85	1,89	
TOTAL PARTIDA.....					21,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U02LF010	m3	SOSA CAUSTICA Suministro y colocación de sosa cáustica colocada en el fondo de cámara, i.p.p. de medios auxiliares			
O01OA070	4,982 h	Peón ordinario	17,54	87,38	
P01CL010	1,350 m³	Sosa cáustica	65,24	88,07	
%	3,000 %	costes indirectos	175,50	5,27	
TOTAL PARTIDA.....					180,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E23DCH100	m	TUB.PVC VENTILACION D=200mm Conducto de ventilación de PVC DE 20 cm. de diámetro, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con			
O01OA030	0,199 h	Oficial primera	19,08	3,80	
O01OA050	0,199 h	Ayudante	18,10	3,60	
A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	60,70	0,06	
P10CCM220	1,500 u	Soportes pared	5,48	8,22	
P02TVO020	1,000 m	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	4,55	4,55	
TOTAL PARTIDA.....					20,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
E20WJP030	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, co- locada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según			
O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	2,99	
P17VF030	1,100 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm	5,30	5,83	
P17VP060	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	3,23	0,97	
P17JP070	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,64	1,23	
TOTAL PARTIDA.....					11,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
E30VBP010	u	PLACA NÚMERO/LETRA Placa indicadora número en bronce envejecido compuesta por 1 número. (Similar al existente).. Incluso tornillería			
O01OA030	0,199 h	Oficial primera	19,08	3,80	
P34VBP010	1,000 u	Placa para un número	13,04	13,04	
P34VBP040	1,000 u	Número bronce antiguo	10,97	10,97	
%	3,000 %	costes indirectos	27,80	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					28,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 005 CUBIERTAS

E09NNS030	m2	CUB. S/AISLAMIENTO NO TRANS. PVC-P DANOPOL FV 1,2 Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm. de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor; capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300. Lista para extender capa de grava suelta y limpia (mínimo 5 cm de espesor) (incluida).), Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2; perfil de chapa colaminada Danosa fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydán PU 40 Gris entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero		
O01OA030	0,409 h	Oficial primera	19,08	7,80
O01OA050	0,409 h	Ayudante	18,10	7,40
A03S020	0,100 m3	HORMIGÓN AISLANTE (650 kg/m3)	107,36	10,74
P06SL300	1,100 m2	Lámina Danopol FV 1,2	5,60	6,16
P06BG062	2,200 m2	Filtro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	1,19	2,62
P06WW475	1,100 m2	Danopol 250 barrera de vapor	1,12	1,23
P01AG127	0,050 m3	Grava Madrid	35,82	1,79
%	3,000 %	costes indirectos	37,70	1,13

TOTAL PARTIDA.....	38,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E09NNW280	u	SUMIDERO VERTICAL FPO SIKA 125x300 Suministro e instalación de sumidero plano de FPO, de 300 mm de longitud, 380 mm de plana redonda y 125 mm de sección, incluso conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química, i/instalación		
O01OA030	0,249 h	Oficial primera	19,08	4,75
O01OA050	0,249 h	Ayudante	18,10	4,51
P06WC210	1,000 u	Sumidero FPO Sika 125x300	13,28	13,28
P06WA200	0,700 u	Siltemper 920 gris 310 m	3,68	2,58
P06WA020	0,020 kg	THF	11,61	0,23
%	3,000 %	costes indirectos	25,40	0,76

TOTAL PARTIDA.....	26,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E10ILC060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN REVESTIMIENTO ELÁSTICO ARMADO Impermeabilización realizada con revestimiento elástico a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, formado por capa de imprimación con revestimiento elástico, diluido en la proporción de tres partes en volumen de Revestidan por una de agua, una capa de revestimiento elástico Revestidan (sin diluir), malla de fibra de vidrio de 64 g/m2 y otras capa del mismo revestimiento elástico, sin diluir (según la norma UNE 53-413 y UNE		
O01OA030	0,199 h	Oficial primera	19,08	3,80
O01OA050	0,199 h	Ayudante	18,10	3,60
P06SR010	2,300 kg	Revestimiento elásti. Revestidan	3,77	8,67
P06SL160	1,200 m2	Malla fibra vidrio 64 g/m2	1,22	1,46
%	3,000 %	costes indirectos	17,50	0,53

TOTAL PARTIDA.....	18,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12PCH020	u	ASPIRADOR ESTÁTICO			
		Aspirador estático de ventilación cuadrado similar a los existentes formado por un remate o sombrero de acero lacado y tronco de fábrica lavada. Totalmente instalado s/NTE-ISV y medida la unidad terminada.			
O01OA030	1,196 h	Oficial primera	19,08	22,82	
O01OA050	1,196 h	Ayudante	18,10	21,65	
P10CHH090	1,000 u	Sombrero de acero	76,26	76,26	
P10CHH220	2,000 u	Filtro de carbón activo	49,35	98,70	
P10CHH390	1,000 u	Base de ladrillo y/o chimenea	58,32	58,32	
%	3,000 %	costes indirectos	277,80	8,33	
TOTAL PARTIDA.....					286,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 006 PAVIMENTACION					
E04SAS090	m3	SOLERA ARMADA C/FIBRA DE ACERO 15kg/m3 e=15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con 15kg/m3 de fibra de acero, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y			
P01HM010	1,010 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	35,08	35,43	
P03W043	0,330 kg	Fibra de acero tipo HE 75/50	1,45	0,48	
O01OA030	0,448 h	Oficial primera	19,08	8,55	
O01OA070	0,448 h	Peón ordinario	17,54	7,86	
%	3,000 %	costes indirectos	52,30	1,57	
TOTAL PARTIDA.....					53,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U04BH052	m	BORD.HORM. BLANCO Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón			
O01OA140	0,199 h	Cuadrilla F	35,95	7,15	
P08XBH290	1,000 u	Bordillo monocapa blanco 100X8X20	4,50	4,50	
P01HM0105	0,032 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	1,14	
P01MC040	0,001 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	0,06	
%	3,000 %	costes indirectos	12,90	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					13,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
U04BH175	m	CAZ PREF. HORM. BLANCO Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de caz prefabricado de hormigón COLOR BLANCO de			
O01OA140	0,199 h	Cuadrilla F	35,95	7,15	
P01HM0105	0,040 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	1,43	
P08XBR020	1,000 m	Rigola horm.bicapa recta adosada 25x11-14	7,18	7,18	
%	3,000 %	costes indirectos	15,80	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					16,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
U04VCB020	m2	PAV.MICROAGL.ASF.CALIENTE SILÍCEO e=4 cm Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, con árido silíceo, en capa unifor-			
P08XVB250	1,000 m2	Riego de adherencia	0,43	0,43	
P08XVB010	0,096 t	Microaglomerado bitum.caliente árido silíceo	36,99	3,55	
P08XVB110	1,000 m2	Suplem.aplic.aglomerado asf.áreas peatonal	1,40	1,40	
%	3,000 %	costes indirectos	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U04VQ035R	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x6 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón negro, de forma rectangular de 20x10x6 cm, colocado sobre sole- ra de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación,			
O01OA090	0,319 h	Cuadrilla A	45,75	14,59	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	67,85	0,07	
P08XVA040	1,000 m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x6	8,91	8,91	
P08XW015	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	0,27	
%	3,000 %	costes indirectos	23,80	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					24,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
U04VA140	m2	TRATAMIENTO SUPERFICIAL GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC. Tratamiento superficial, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no consi- derado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpie- Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					3,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01G011	m2	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 g/m2 Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 160 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.			
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	17,54	0,18	
P06BG067	1,000 m2	Filtro geotextil Danofelt PP-160	1,01	1,01	
%	3,000 %	costes indirectos	1,20	0,04	

TOTAL PARTIDA..... 1,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U04BQ100	u	ALCORQUE CIRCULAR ARTÍST.FUND.D=1 m Alcorque circular de 1 m de diámetro exterior y 0,35 m de diámetro interior, y 2 cm de grueso, compuesto de 4 piezas artísticas de fundición dúctil, colocado sobre cerco de angular de 25x25 mm, recibido al pavimento existen-			
O01OA030	0,499 h	Oficial primera	19,08	9,52	
O01OA070	0,499 h	Peón ordinario	17,54	8,75	
P08XBQ070	1,000 u	Alcorque artist.fundición c/cerco D=1 m	116,03	116,03	
%	3,000 %	costes indirectos	134,30	4,03	

TOTAL PARTIDA..... 138,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 007 SANEAMIENTO					
U07OEP300	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 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			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	19,08	1,91	
O01OA060	0,100 h	Peón especializado	28,40	2,84	
P01AA020	0,232 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	1,16	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,57	0,03	
P02TVE010	1,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=160mm	3,02	3,02	
%	3,000 %	costes indirectos	9,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					9,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
U07OEP320	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 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			
O01OA030	0,199 h	Oficial primera	19,08	3,80	
O01OA060	0,199 h	Peón especializado	28,40	5,65	
P01AA020	0,288 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	1,44	
P02CVW010	0,006 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,57	0,05	
P02TVE020	1,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=250mm	7,01	7,01	
%	3,000 %	costes indirectos	18,00	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					18,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U07OEP330	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 355mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 355 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			
O01OA030	0,249 h	Oficial primera	19,08	4,75	
O01OA060	0,249 h	Peón especializado	28,40	7,07	
P01AA020	0,329 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	1,65	
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,57	0,06	
P02TVE025	1,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=355mm	10,62	10,62	
%	3,000 %	costes indirectos	24,20	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					24,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U07OEP340	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 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			
O01OA030	0,299 h	Oficial primera	19,08	5,70	
O01OA060	0,299 h	Peón especializado	28,40	8,49	
M05EN020	0,166 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	6,49	
P01AA020	0,474 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	2,37	
P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,57	0,09	
P02TVE030	1,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=400mm	16,98	16,98	
%	3,000 %	costes indirectos	40,10	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					41,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20WBV080	m	TALLO CIERRE PROVISIONAL Tallo provisional con tapon roscado PVC serie B junta pegada, de 160 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada en tubería enterrada, instalada, incluso con p.p. de piezas			
O01OB170	0,299 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	5,97	
P17VP080	0,500 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 160mm	7,71	3,86	
P17VP160	0,300 u	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 160mm	14,47	4,34	
P17VC080T	1,000 m	Tallo/rosca PVC evac.serie B junta pegada 160mm	17,95	17,95	
%	3,000 %	costes indirectos	32,10	0,96	

TOTAL PARTIDA..... 33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U07ZMI010	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 100x100x90 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/l encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la for-			
O01OA030	1,196 h	Oficial primera	19,08	22,82	
O01OA060	1,196 h	Peón especializado	28,40	33,97	
M05EN020	0,797 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	31,14	
P01HA020	0,385 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	72,41	27,88	
P03AM070	1,539 m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,14	1,75	
P01HM020	0,600 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	62,69	37,61	
M13EF250	0,079 m	Encof. met. arqueta	149,47	11,81	
P02EPT020	1,000 u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=40	94,66	94,66	
%	3,000 %	costes indirectos	261,60	7,85	

TOTAL PARTIDA..... 269,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U07EIP070	u	IMBORNAL REJILLA ABATIBLE ANTIRROBO 70x26x60 Imbortal de hormigón prefabricado de 70x26 cm., y 60 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de sane-			
O01OA030	1,495 h	Oficial primera	19,08	28,52	
O01OA070	0,748 h	Peón ordinario	17,54	13,12	
A03H050	0,052 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	66,77	3,47	
P02EI010	1,000 u	Imbortal prefab.horm.70x26x60 cm	20,00	20,00	
P02EI200	1,000 u	Rejilla fund.abatible 500x300x43	48,58	48,58	
%	3,000 %	costes indirectos	113,70	3,41	

TOTAL PARTIDA..... 117,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 008 ABASTECIMIENTO					
U06TP105	m	CONDUCT.POLIET. PE40 PN10 DN=25mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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 re-			
O01OB170	0,040 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	0,80	
O01OB180	0,040 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	0,72	
P26TPB200	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=25mm	0,70	0,70	
P01AA020	0,060 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	0,30	
%	3,000 %	costes indirectos	2,50	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					2,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
U06TP115	m	CONDUCT.POLIET. PE40 PN10 DN=40mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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 re-			
O01OB170	0,040 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	0,80	
O01OB180	0,040 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	0,72	
P26TPB220	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=40mm	1,84	1,84	
P01AA020	0,080 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					3,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
U06VAV092	u	VÁLV.ACOMET.FUNDIC.D=40 mm Válvula de cuádradillo para acometida, de fundición, de 40 mm. de diámetro interior, colocada en tubería de abaste-			
O01OB170	0,299 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	5,97	
O01OB180	0,299 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	5,41	
P26VA092	1,000 u	Válv.acomet.cuadrad.fund.D=40 mm	32,31	32,31	
P26UPM040	2,000 u	Enlace rosca-M PP p/PE D=40-1 1/4"mm	2,26	4,52	
%	3,000 %	costes indirectos	48,20	1,45	
TOTAL PARTIDA.....					49,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
U06SA110	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y			
O01OA030	1,196 h	Oficial primera	19,08	22,82	
O01OA070	1,196 h	Peón ordinario	17,54	20,98	
P01LT020	0,070 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	65,11	4,56	
P01MC010	0,060 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	66,37	3,98	
P01MC040	0,020 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	1,15	
P01HM0105	0,042 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	1,50	
P26QA127	1,000 u	Rgtr.acomet.acera fund.40x40 cm	29,36	29,36	
%	3,000 %	costes indirectos	84,40	2,53	
TOTAL PARTIDA.....					86,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12F110	u	FUENTE MODELO ATLAS			
		Suministro y colocación (sin incluir solera) de bebedero con piletta de hormigón arquitectónico de base hexagonal, color beige, provista de 1 surtidor tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y			
O01OA090	0,797 h	Cuadrilla A	45,75	36,46	
O01OB170	0,499 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	9,96	
O01OB195	0,797 h	Ayudante fontanero	17,86	14,23	
P01HM020	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	62,69	2,51	
P01MC010	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	66,37	0,66	
P26FB010	1,000 u	Fuente mod Atlas	403,75	403,75	
P26FA015	1,000 u	Acometida y desagüe fuente/bebed	229,44	229,44	
P01DW090	30,000 m	Pequeño material	1,17	35,10	
%	3,000 %	costes indirectos	732,10	21,96	
TOTAL PARTIDA.....					754,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD					
U09BCC010	m	LÍNEA .P 4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Preinstalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso retirada y transporte a vertedero o planta de re-			
E02EM010	0,420 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	6,24	2,62	
P15AF030	1,000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	3,79	3,79	
P01HM030	0,180 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	64,98	11,70	
P01HM020	0,290 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	62,69	18,18	
%	3,000 %	costes indirectos	36,30	1,09	
TOTAL PARTIDA.....					37,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E17T020	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra en arqueta 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 com-			
O01OB200	0,299 h	Oficial 1ª electricista	19,09	5,71	
O01OB220	0,299 h	Ayudante electricista	17,86	5,34	
P15EA010	1,000 u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	13,69	13,69	
P15EB010	2,000 m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,29	6,58	
%	3,000 %	costes indirectos	31,30	0,94	
TOTAL PARTIDA.....					32,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
U09BZ020	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor			
O01OA060	0,249 h	Peón especializado	28,40	7,07	
P01AA020	0,030 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	0,15	
P15AA180	1,000 u	Arq.PP reciclado 45x45x60cm	53,13	53,13	
P15AA130	1,000 u	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	21,44	21,44	
%	3,000 %	costes indirectos	81,80	2,45	
TOTAL PARTIDA.....					84,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 010 RIEGOS					
U06TP315	m	CONDUC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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			
O01OB170	0,130 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	2,59	
O01OB180	0,130 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	2,35	
M05EN020	0,005 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	0,20	
P26TPA280	1,000 m	Tub.polietileno AD PE80 PN10 DN=90mm	8,28	8,28	
P01AA020	0,230 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	1,15	
%	3,000 %	costes indirectos	14,60	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					15,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS					
U12TPB040	m	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de			
O01OB180	0,030 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	0,54	
O01OB195	0,030 h	Ayudante fontanero	17,86	0,54	
P26TPB020	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=25mm	0,45	0,45	
%	3,000 %	costes indirectos	1,50	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					1,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U12A101	u	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32 mm. Collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro colocado en red de riego, i/juntas, completamente instala-			
O01OB180	0,089 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	1,61	
O01OB195	0,089 h	Ayudante fontanero	17,86	1,59	
P26PPL010	1,000 u	Collarín PP para PE-PVC D=32mm 1/2"	1,82	1,82	
%	3,000 %	costes indirectos	5,00	0,15	
TOTAL PARTIDA.....					5,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
mU10DF240	ud	ANILLO DE GOTEO Suministro e instalación de anillo de goteo en PEBD Ø16 mm con accesorios de montaje y dos pinchos soporte en-			
O01OB180	0,089 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	1,61	
O01OB195	0,089 h	Ayudante fontanero	17,86	1,59	
P26RG030	1,000 ud	Anillo de goteo	4,56	4,56	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,80	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					7,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U12SV050	u	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2" Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de			
O01OB170	0,199 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	3,97	
O01OB200	0,020 h	Oficial 1ª electricista	19,09	0,38	
O01OB195	0,199 h	Ayudante fontanero	17,86	3,55	
P26SV050	1,000 u	Electrov. 24 V reguladora caudal 2"	92,31	92,31	
%	3,000 %	costes indirectos	100,20	3,01	
TOTAL PARTIDA.....					103,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12SL235	m	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2 Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
O01OB200	0,030 h	Oficial 1ª electricista	19,09	0,57	
O01OB220	0,059 h	Ayudante electricista	17,86	1,05	
P26SL030	1,000 m	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	2,21	2,21	
%	3,000 %	costes indirectos	3,80	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundi-			
O01OA030	1,196 h	Oficial primera	19,08	22,82	
O01OA070	1,196 h	Peón ordinario	17,54	20,98	
P01LT020	0,070 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	65,11	4,56	
P01MC010	0,060 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	66,37	3,98	
P01MC040	0,020 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	1,15	
P01HM0105	0,042 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	1,50	
P26QA127	1,000 u	Rgtró.acomet.acera fund.40x40 cm	29,36	29,36	
%	3,000 %	costes indirectos	84,40	2,53	
TOTAL PARTIDA.....					86,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 011 JARDINERIA					
U13EA189	u	CUPRESSUS SEMPERVIRENS 2-2,50 m			
		Cupressus sempervirens (Ciprés común) de 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de al-			
O01OB270	0,399 h	Oficial 1ª jardinería	18,74	7,48	
O01OB280	0,399 h	Peón jardinería	16,47	6,57	
M05PN110	0,040 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	32,23	1,29	
P28EA189	1,000 u	Cupressus sempervirens 2-2,50 m.	35,88	35,88	
P28DA130	1,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,81	0,81	
P01DW050	0,030 m3	Agua	0,37	0,01	
%	3,000 %	costes indirectos	52,00	1,56	

TOTAL PARTIDA..... 53,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U13EC290	u	MORUS ALBA 14-16 cm. R.D.			
		Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de			
O01OB270	0,399 h	Oficial 1ª jardinería	18,74	7,48	
O01OB280	0,399 h	Peón jardinería	16,47	6,57	
M05EN020	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	1,95	
P28EC290	1,000 u	Morus alba 14-16 cm. raíz	27,81	27,81	
P28DA130	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,81	1,62	
P01DW050	0,100 m3	Agua	0,37	0,04	
%	3,000 %	costes indirectos	45,50	1,37	

TOTAL PARTIDA..... 46,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 012 MEJORAS					
MU01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.			
ME02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
MU06TP315	m	CONduc.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.			
MU06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
MU06DPC060	u	DEPÓSITO PREFABRICADO Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 60.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 2", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 2 1/2", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado enterrado incluyendo excavación, elementos de apoyo cobertura de hormigón pobre HM-10 consistencia dura, en todo su perímetro con un mínimo de espesor de 20 cm. colocado y funcionando,SDP.			
U07ZMI010R	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 175x175x180 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, incluso la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación de la arqueta.SDP.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BOM_01_CM	u	BOMBA.1 Instalación de grupo automático de presión modelo gs - 32-160 a / m100 tabla de componentes.			
		Posición Unidades Descripción 1 BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA) 1 EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON 1 GRIFO AFORO PRESOSTATO 1 KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4' 1 SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE 01 1 BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V. 02 1 VALVULA DE RETENCION 1 1/4' 03 1 VALVULA DE BOLA 1 1/4' 04 1 PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2) 05 1 MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4' 06 1 CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO' 07 1 ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2			
		CARACTERÍSTICAS GENERALES Bomba PRINCIPAL Modelo MO32-160 A Cantidad 1 Caudal Nominal x Bomba (l/h) 15000 Altura Manométrica (m.c.a.) 32,8 Potencia (CV) 4,00 Tensión (V) 3~ 400 Consumo (A) 7,1 R.P.M. 2850 Tipo Constructivo Normalizada 2850 Aspiración 50 Impulsión 32 Protección IP Motor 44			
		DIMENSIONES Dimensiones Grupo Ancho Fondo Alto Aspiración Impulsión Peso 450 mm. 550 mm. 850 mm. 1 1/2" 2" 75 Kg.			
		Dimensiones Calderín Altura Diámetro Peso Calderín 805 mm. 500 mm. 27 Kg.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BOM_02_CM	u	BOMBA.2 Bomba de agua de caudal sumergible 1100W 15.000 L/h Greencut o similar Bomba de agua eléctrica y sumergible GREENCUT para 7m de profundidad con un caudal máximo de 15.000 L/h. Fabricada en acero inoxidable de alta resistencia y diseñada para trabajar puntualmente o dejarla en posición de encendido, se puede utilizar tanto en aguas sucias (aguas turbias con partículas no superiores a 3mm) como en aguas limpias. Este modelo cuenta con 10m de cable y se entrega con los racords correspondientes, abrazaderas y filtro de aspiración. CARACTERÍSTICAS Motor: 1100 W Voltaje máximo de sistema: 230 v/50 hz Longitud del cable: 10 m Caudal máximo 15.500 L/h Bomba para aguas sucias y limpias Absorción partículas hasta 3 mm Protección IP X8 Diámetro máx. expulsión 35mm Diámetro mín. expulsión 25 mm Rosca de expulsión 1" 1/2 Profundidad máxima: 8 m Altura de elevación máxima: 9 m Boya: De activación automática Racords: 1" - 1/2" Medidas: 14,5 cm x 31 cm Longitud cable: 10m Cuerpo: Acero inoxidable Información del fabricante			
PA_CON_ABAS	u	CONEXIONADO ABASTECIMIENTO Partida alzada de conexionado de abastecimiento de nuevo depósito de riego a toma existente, pozo de capatación y toma de red suministro crematorio, incluyendo apertura de zanja, tuberías, piezas especiales, arquetas, instalación y cierre de zanjas. SDP			
PA_CON_ELEC	u	CONEXIONADO ELECTRICO Partida alzada de conexionado eléctrico de nuevo depósito de riego a pozo de capatación y almacén de bombas, incluyendo apertura de zanja, corrugado, elementos de apoyo cobertura de hormigón pobre HM-10, cableado, piezas especiales, arquetas, instalación y cierre de zanjas. SDP			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 013 VARIOS					
EIMP10140		REPARACION FIRMES EXISTENTES			
		Partida alzada a justificar para las reparaciones y protecciones de los firmes actuales en la zona urbanizada por los desperfectos producidos debido a los transitos durante las obras, zanjeos y rellenos. Perfilado, compactación y			
A1013010S	0,250 1	Imprevistos de obra	2.243,01	560,75	
A1013001F	0,250 1	Reparación firmes existentes	2.243,01	560,75	
%	3,000 %	costes indirectos	1.121,50	33,65	
TOTAL PARTIDA.....					1.155,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 014 CALIDAD					
E29BFF070	u	CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001/AC:2005, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio-			
P32HF020	1,000 u	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	49,33	49,33	
%	3,000 %	costes indirectos	49,30	1,48	
TOTAL PARTIDA.....					50,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
E29BCS010	u	CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre am-			
P32HC830	1,000 u	Sección equiv / desviación de masa, aceros	6,89	6,89	
P32HC840	1,000 u	Geometría superficial, aceros	24,72	24,72	
P32HC860	1,000 u	Doblado-desdoblado, aceros	24,72	24,72	
P32HC870	1,000 u	Propiedades de tracción, aceros	19,78	19,78	
P32HC880	1,000 u	Alargamiento de rotura, aceros	4,12	4,12	
P32HC881	1,000 u	Alargamiento bajo carga máxima, aceros	4,12	4,12	
TOTAL PARTIDA.....					84,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
U19AA070	u	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.			
P32SF160	1,000 u	Próctor Modificado, suelos-zahorras	61,79	61,79	
%	3,000 %	costes indirectos	61,80	1,85	
TOTAL PARTIDA.....					63,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U19AA170	u	COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras com-			
P32SF200	1,000 u	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	12,36	12,36	
%	3,000 %	costes indirectos	12,40	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA					
S0001	ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático			
U42AA212	0,319 ud	Alquiler caseta oficina con aseo	28,71	9,16	
TOTAL PARTIDA.....					9,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
S0002	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso			
U42AA810	0,319 ud	Alquiler caseta p. vestuarios	8,60	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					
S0003	ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.			
U42AE001	1,000 ud	Acometida prov. elect. a caseta	34,45	34,45	
TOTAL PARTIDA.....					34,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
S0004	ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.			
U42AE101	1,000 ud	Acometida prov. fontan. a caseta	43,07	43,07	
TOTAL PARTIDA.....					43,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
S0005	ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.			
U42AE201	1,000 ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	43,07	43,07	
TOTAL PARTIDA.....					43,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
S0012	ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000 ud	Botiquín de obra	5,51	5,51	
TOTAL PARTIDA.....					5,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
S0013	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,000 ud	Reposición de botiquín	10,04	10,04	
TOTAL PARTIDA.....					10,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES					
S0014	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y des-			
O010A070	0,063 h	Peón ordinario	17,54	1,11	
U42CA001	0,330 ud	Señal circular D=600 mm	24,46	8,07	
U42CA501	0,330 ud	Soporte metálico para señal	4,51	1,49	
A02AA510	0,060 m3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	13,58	0,81	
TOTAL PARTIDA.....					11,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
S0015	ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
O010A070	0,032 h	Peón ordinario	17,54	0,56	
U42CA260	1,000 ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	12,72	12,72	
TOTAL PARTIDA.....					13,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
S0016	m	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
O010A070	0,032 h	Peón ordinario	17,54	0,56	
U42CC230	1,000 m	Cinta de balizamiento reflej.	0,02	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES					
S0017	ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000 ud	Casco de seguridad homologado	0,58	0,58	
TOTAL PARTIDA.....					0,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
S0018	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
U42EA203	1,000 ud	Pantalla seg. con casco soldador	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					5,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
S0019	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000 ud	Gafas contra impactos	3,26	3,26	
TOTAL PARTIDA.....					3,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
S0020	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000 ud	Mascarilla antipolvo	0,74	0,74	
TOTAL PARTIDA.....					0,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
S0021	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,000 ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,18	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					0,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0022	ud	PROTECTORES AUDITIVOS			
U42EA601	1,000 ud	Ud. Protectores auditivos, homologados. Protectores auditivos.	1,89	1,89	
TOTAL PARTIDA.....					1,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
S0023	ud	MONO DE TRABAJO			
U42EC001	1,000 ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE. Mono de trabajo	2,75	2,75	
TOTAL PARTIDA.....					2,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
S0024	ud	IMPERMEABLE			
U42EC010	1,000 ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. Traje de agua amarillo-verde	2,02	2,02	
TOTAL PARTIDA.....					2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
S0026	ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
U42EC050	1,000 ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. Peto reflectante BUT./amar.	4,73	4,73	
TOTAL PARTIDA.....					4,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
S0027	ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS			
U42EC510	1,000 ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. Faja elástica sobreesfuerzos.	9,60	9,60	
TOTAL PARTIDA.....					9,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
S0028	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
U42EE010	1,000 ud	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE. Par Guantes neopreno 100%	0,88	0,88	
TOTAL PARTIDA.....					0,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
S0030	ud	PAR GUANTES AISLANTES			
U42EE030	1,000 ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. P.de guantes aislante electri	8,16	8,16	
TOTAL PARTIDA.....					8,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
S0031	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
U42EG007	1,000 ud	Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. Par de botas agua de seguridad	4,59	4,59	
TOTAL PARTIDA.....					4,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS					
S0032	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN			
		Barandilla protección de excavación, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmonta-			
O01OA030	0,038 h	Oficial primera	19,08	0,73	
O01OA070	0,038 h	Peón ordinario	17,54	0,67	
P31CB030	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	25,01	0,28	
P31CB190	0,667 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	0,39	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					1,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
S0033	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
		Ud. Tapa provisional para arquetas, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clava-			
O01OA070	0,038 h	Peón ordinario	17,54	0,67	
U42GC208	0,500 ud	Tapa provisional para arqueta	1,82	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					1,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
S0034	ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B			
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
O01OA070	0,038 h	Peón ordinario	17,54	0,67	
U35AA006	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	12,41	12,41	
TOTAL PARTIDA.....					13,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 016 GESTION DE RESIDUOS					
GR	P.A	GESTION DE RESIDUOS			
		Medidas de gestion previstas en el estudio de gestión de residuos			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		929,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA VALORADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
06.0160I	1.070,300 ud	elemento de unión en angular y/o pletina de acero inoxidable.	2,51	2.686,45
Grupo 06.....				2.686,45
A1013001F	0,250 1	Reparación firmes existentes	2.243,01	560,75
A1013010S	0,250 1	Imprevistos de obra	2.243,01	560,75
Grupo A10.....				1.121,51
M01DA050	14,254 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,93	141,54
Grupo M01.....				141,54
M02GE050	0,065 h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	120,58	7,82
M02GT210	0,011 mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	881,91	9,54
M02GT300	0,002 u	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.852,04	5,14
M02GT360	0,011 mes	Contrato mantenimiento	104,43	1,13
M02GT370	0,011 mes	Alquiler telemando	49,76	0,54
M02GT380	0,002 u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.438,44	2,59
Grupo M02.....				26,76
M03HH020	0,052 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	0,13
M03HH030	0,142 h	Hormigonera 300 l gasolina	3,88	0,55
M03HH070	3,892 h	Hormigonera 250 l eléctrica	1,54	5,99
Grupo M03.....				6,68
M05EN020	13,726 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	536,27
M05EN030	15,179 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,08	684,25
M05PC020	7,314 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	321,89
M05PN010	0,177 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	48,00	8,51
M05PN110	0,240 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	32,23	7,74
M05RN020	12,096 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	29,94	362,15
M05RN060	5,455 h	Retro-pala con martillo rompedor	40,00	218,20
M05TC010	7,314 h	Mototrailla convencional 330 CV/15m3	143,98	1.053,07
Grupo M05.....				3.192,08
M06MR230	0,731 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,43	8,35
Grupo M06.....				8,35
M07CB020	15,337 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,33	541,86
M07CB030	14,984 h	Camión basculante 6x4 20 t	40,12	601,17
M07N060	372,183 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	2.296,37
M07N080	473,220 m3	Canon de tierra a vertedero	6,72	3.180,04
Grupo M07.....				6.619,44
M08CA110	18,687 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	612,20
M08NM010	27,974 h	Motoniveladora de 135 CV	85,53	2.392,62
M08NM020	7,740 h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	566,90
M08RB020	45,716 h	Bandeja vibrante de 300 kg	5,18	236,81
M08RN020	48,506 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,78	2.220,60
M08RN040	2,438 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,26	132,29
M08RT030	8,470 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 7,5 t.	59,32	502,44
Grupo M08.....				6.663,85
M11HV120	5,264 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	4,84	25,48
M11MM030	9,752 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,19	21,36
Grupo M11.....				46,84
M12O010	0,925 h	Equipo oxicorte	2,69	2,49
Grupo M12.....				2,49
M13EF020	122,757 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,87	352,31
M13EF040	12,325 m	Fleje para encofrado metálico	0,32	3,94
M13EF250	0,632 m	Encof. met. arqueta	149,47	94,47
Grupo M13.....				450,72
MO01AA140	0,102 h	Peón ordinario seg	4,32	0,44
Grupo MO0.....				0,44
O01OA020	34,303 h	Capataz	19,76	677,83
O01OA030	645,145 h	Oficial primera	19,08	12.309,36

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA VALORADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA040	67,264 h	Oficial segunda	18,55	1.247,74
O01OA050	387,601 h	Ayudante	18,10	7.015,59
O01OA060	181,473 h	Peón especializado	28,40	5.153,85
O01OA070	880,138 h	Peón ordinario	17,54	15.437,62
O01OB010	46,656 h	Oficial 1ª encofrador	17,70	825,81
O01OB020	46,656 h	Ayudante encofrador	17,23	803,88
O01OB030	31,888 h	Oficial 1ª ferralla	19,36	617,36
O01OB040	31,888 h	Ayudante ferralla	18,17	579,41
O01OB050	179,890 h	Oficial 1ª ladrillero	18,11	3.257,80
O01OB060	179,890 h	Ayudante ladrillero	16,99	3.056,32
O01OB130	126,625 h	Oficial 1ª cerrajero	17,90	2.266,59
O01OB140	114,959 h	Ayudante cerrajero	16,84	1.935,91
O01OB170	36,682 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,95	731,81
O01OB180	39,151 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,11	709,02
O01OB195	10,285 h	Ayudante fontanero	17,86	183,69
O01OB200	8,432 h	Oficial 1ª electricista	19,09	160,97
O01OB220	14,074 h	Ayudante electricista	17,86	251,36
O01OB270	8,778 h	Oficial 1ª jardinería	18,74	164,50
O01OB280	8,778 h	Peón jardinería	16,47	144,57
Grupo O01.....				57.530,99
P01AA020	126,921 m3	Arena de río 0/6 mm	5,00	634,60
P01AA030	0,181 t	Arena de río 0/6 mm	12,46	2,26
P01AF040	877,234 t.	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	9,50	8.333,72
P01AG020	0,362 t	Garbancillo 4/20 mm	12,90	4,67
P01AG045	0,095 m3	Garbancillo selecc.18/20 mm.	5,17	0,49
P01AG105	50,820 m3	Gravilla seleccio.color 5/15 mm	24,91	1.265,93
P01AG127	3,900 m3	Grava Madrid	35,82	139,70
P01AG130	5,677 m3	Grava machaqueo 40/80 mm	19,80	112,41
P01AL010	8,580 m3	Arcilla expandida F-3 (3-10 mm) granel	55,14	473,10
P01CC020	1,505 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	90,45	136,15
P01CC036	0,066 t.	Cemento CEM II/B-V 32,5 R granel	19,16	1,26
P01CL010	1,121 m³	Sosa cáustica	65,24	73,10
P01DC040	10,107 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,86	18,80
P01DC050	2,922 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,92	5,61
P01DW050	308,145 m3	Agua	0,37	114,01
P01DW090	167,890 m	Pequeño material	1,17	196,43
P01EM040	39,204 m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	15,47	606,49
P01EM290	0,249 m3	Madera pino encofrar 26 mm	237,32	59,21
P01HA010	0,058 m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	65,28	3,79
P01HA020	3,080 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,41	223,02
P01HA450	52,460 m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila	76,45	4.010,57
P01HM010	92,567 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	35,08	3.247,23
P01HM0105	75,756 m3	Mezcla 50% HNE15 y 50% todo uno	35,68	2.702,96
P01HM020	60,560 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	62,69	3.796,51
P01HM030	34,560 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	64,98	2.245,71
P01LT010	1,478 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	85,73	126,73
P01LT020	0,770 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	65,11	50,13
P01MC010	0,680 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	66,37	45,13
P01MC040	7,840 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,26	448,94
P01MC045	1,011 m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	52,01	52,60
P01UC020	123,250 kg	Puntas 17x70	6,98	860,29
P01UC030	1,069 kg	Puntas 20x100	7,05	7,54
Grupo P01.....				29.999,08
P02CVW010	1,521 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,57	13,03
P02EI010	5,000 u	Imbornal prefab.horm.70x26x60 cm	20,00	100,00
P02EI200	5,000 u	Rejilla fund.abatible 500x300x43	48,58	242,90
P02EPT020	8,000 u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=40	94,66	757,28
P02RVC040	27,560 m	Tub.drenaje PVC corr.simple SN2 DN100mm	2,18	60,08
P02TVE010	58,220 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=160mm	3,02	175,82
P02TVE020	24,500 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=250mm	7,01	171,75
P02TVE025	113,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=355mm	10,62	1.200,06
P02TVE030	35,000 m	Tubo PVC estruct. j. elást. SN4 D=400mm	16,98	594,30
P02TV0020	9,600 m	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	4,55	43,68

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA VALORADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo P02	3.358,90
P03AAA020	19,833 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,20	23,80
P03ACC080	2.390,430 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,60	1.434,26
P03ACC090	33,300 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,85	28,31
P03ACD010	1,855 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,92	1,71
P03AE080	35,200 kg	Acero en pletinas calibradas	0,61	21,47
P03ALT030	378,473 kg	Acero en tubo cuadrado	1,50	567,71
P03AM070	12,312 m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,14	14,04
P03W043	30,245 kg	Fibra de acero tipo HE 75/50	1,45	43,85
			Grupo P03	2.135,14
P04RR040	132,260 kg	Mortero revoco CSIII-W1	0,41	54,23
			Grupo P04	54,23
P06BG062	171,600 m2	Fieltro geotextil Danofelt PY-300 gr/m2	1,19	204,20
P06BG067	847,000 m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-160	1,01	855,47
P06BG320	61,183 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,85	52,01
P06SL160	16,308 m2	Malla fibra vidrio 64 g/m2	1,22	19,90
P06SL300	85,800 m2	Lámina Danopol FV 1,2	5,60	480,48
P06SR010	31,257 kg	Revestimiento elásti. Revestidan	3,77	117,84
P06WA020	0,060 kg	THF	11,61	0,70
P06WA200	2,100 u	Siltemper 920 gris 310 m	3,68	7,73
P06WC210	3,000 u	Sumidero FPO Sika 125x300	13,28	39,84
P06WW475	85,800 m2	Danopol 250 barrera de vapor	1,12	96,10
			Grupo P06	1.874,25
P07TX010	91,930 m2	Placa poliestireno extruido e=30 mm	4,68	430,23
			Grupo P07	430,23
P08XBH290	283,190 u	Bordillo monocapa blanco 100X8X20	4,50	1.274,36
P08XBQ070	13,000 u	Alcorque artist.fundición c/cerco D=1 m	116,03	1.508,39
P08XBR020	51,510 m	Rigola horm.bicapa recta adosada 25x11-14	7,18	369,84
P08XVA040	611,000 m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x6	8,91	5.444,01
P08XVB010	142,163 t	Microaglomerado bitum.caliente árido siliceo	36,99	5.258,59
P08XVB110	1.480,860 m2	Suplem.aplic.aglomerado asf.áreas peatonal	1,40	2.073,20
P08XVB250	1.480,860 m2	Riego de adherencia	0,43	636,77
P08XW015	611,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,27	164,97
			Grupo P08	16.730,13
P10CCM220	14,400 u	Soportes pared	5,48	78,91
P10CHH090	3,000 u	Sombrerete acero	76,26	228,78
P10CHH220	6,000 u	Fieltro carbón activo	49,35	296,10
P10CHH390	3,000 u	Base ladrillo gero chimenea	58,32	174,96
			Grupo P10	778,75
P13TP020	132,642 kg	Palastro 15 mm	0,77	102,13
P13TP020P	118,000 u	Pieza de soporte	5,95	702,10
P13VB120	141,000 l	Bastidor tubo 80x20x1.5 galv. y lac. h>2 m.	85,83	12.102,03
P13VP120	2,280 u	Poste galv. D=42 h=2 m. escuadra	15,33	34,95
P13VP130	0,855 u	Poste galv. D=42 h=2 m.intermedio	14,42	12,33
P13VP140	2,280 u	Poste galv. D=42 h=2 m. jalcón	15,10	34,43
P13VP150	2,280 u	Poste galv. D=42 h=2 m.tornapunta	13,51	30,80
P13VS010	57,000 m2	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	1,64	93,48
P13VT110	1,000 u	P.corred. c/carril	1.704,67	1.704,67
			Grupo P13	14.816,93
P15AA130	8,000 u	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	21,44	171,52
P15AA180	8,000 u	Arq.PP reciclado 45x45x60cm	53,13	425,04
P15AF030	192,000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	3,79	727,68
P15EA010	8,000 u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	13,69	109,52
P15EB010	16,000 m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	3,29	52,64
			Grupo P15	1.486,40
P17JP070	7,200 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,64	11,81
P17VC080T	6,000 m	Tallo/rosca PVC evac.serie B junta pegada 160mm	17,95	107,70
P17VF030	10,560 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm	5,30	55,97

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA VALORADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P17VP060	2,880 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm	3,23	9,30
P17VP080	3,000 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 160mm	7,71	23,13
P17VP160	1,800 u	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 160mm	14,47	26,05
Grupo P17				233,95
P25OU080	3,605 l	Minio electrolítico	11,54	41,60
Grupo P25				41,60
P26FA015	2,000 u	Acometida y desagüe fuente/bebed	229,44	458,88
P26FB010	2,000 u	Fuente mod Atlas	403,75	807,50
P26PPL010	22,000 u	Collarín PP para PE-PVC D=32mm 1/2"	1,82	40,04
P26QA127	11,000 u	Rgtró.acomet.acera fund.40x40 cm	29,36	322,96
P26RG030	22,000 ud	Anillo de goteo	4,56	100,32
P26SL030	198,000 m	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	2,21	437,58
P26SV050	5,000 u	Electrov. 24 V reguladora caudal 2"	92,31	461,55
P26TPA280	148,000 m	Tub.polietileno AD PE80 PN10 DN=90mm	8,28	1.225,44
P26TPB020	126,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=25mm	0,45	56,70
P26TPB200	248,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=25mm	0,70	173,60
P26TPB220	20,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=40mm	1,84	36,80
P26UPM040	10,000 u	Enlace rosca-M PP p/PE D=40-1 1/4"mm	2,26	22,60
P26VA092	5,000 u	Válv.acomet.cuadrad.fund.D=40 mm	32,31	161,55
Grupo P26				4.305,52
P28DA130	38,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,81	30,78
P28EA189	6,000 u	Cupressus sempervirens 2-2,50 m.	35,88	215,28
P28EC290	16,000 u	Morus alba 14-16 cm. raíz	27,81	444,96
Grupo P28				691,02
P31CB030	5,500 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	25,01	137,56
P31CB190	333,500 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	0,39	130,07
Grupo P31				267,62
P32HC830	1,000 u	Sección equiv / desviación de masa, aceros	6,89	6,89
P32HC840	1,000 u	Geometría superficial, aceros	24,72	24,72
P32HC860	1,000 u	Doblado-desdoblado, aceros	24,72	24,72
P32HC870	1,000 u	Propiedades de tracción, aceros	19,78	19,78
P32HC880	1,000 u	Alargamiento de rotura, aceros	4,12	4,12
P32HC881	1,000 u	Alargamiento bajo carga máxima, aceros	4,12	4,12
P32HF020	2,000 u	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	49,33	98,66
P32SF160	2,000 u	Próctor Modificado, suelos-zahorras	61,79	123,58
P32SF200	2,000 u	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	12,36	24,72
Grupo P32				331,31
P33H030	3,080 l	Disolvente sintético aguarrás mi	3,54	10,90
P33J130	2,200 l	Gel decapante eliminación pinturas	9,04	19,89
Grupo P33				30,79
P34VBP010	39,000 u	Placa para un número	13,04	508,56
P34VBP040	39,000 u	Número bronce antiguo	10,97	427,83
Grupo P34				936,39
U02LA201	0,009 h	Hormigonera 250 l.	0,29	0,00
Grupo U02				0,00
U35AA006	3,000 ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	12,41	37,23
Grupo U35				37,23
U42AA212	1,595 ud	Alquiler caseta oficina con aseo	28,71	45,79
U42AA810	1,595 ud	Alquiler caseta p.vestuarios	8,60	13,72
U42AG801	2,000 ud	Botiquín de obra	5,51	11,02
U42AG810	2,000 ud	Reposición de botiquín	10,04	20,08
U42CA001	0,990 ud	Señal circular D=600 mm	24,46	24,22
U42CA260	3,000 ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	12,72	38,16
U42CA501	0,990 ud	Soporte metálico para señal	4,51	4,46
U42CC230	1.000,000 m	Cinta de balizamiento reflec.	0,02	20,00
U42EA001	20,000 ud	Casco de seguridad homologado	0,58	11,60
U42EA203	5,000 ud	Pantalla seg. con casco soldador	5,97	29,85

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA VALORADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U42EA220	5,000 ud	Gafas contra impactos	3,26	16,30
U42EA401	5,000 ud	Mascarilla antipolvo	0,74	3,70
U42EA410	5,000 ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,18	0,90
U42EA601	20,000 ud	Protectores auditivos.	1,89	37,80
U42EC001	20,000 ud	Mono de trabajo	2,75	55,00
U42EC010	5,000 ud	Traje de agua amarillo-verde	2,02	10,10
U42EC050	20,000 ud	Peto reflectante BUT./amar.	4,73	94,60
U42EC510	5,000 ud	Faja elástica sobrefuerzos.	9,60	48,00
U42EE010	40,000 ud	Par Guantes neopreno 100%	0,88	35,20
U42EE030	10,000 ud	P.de guantes aislante electri	8,16	81,60
U42EG007	10,000 ud	Par de botas agua de seguridad	4,59	45,90
U42GC208	10,000 ud	Tapa provisional para arqueta	1,82	18,20
Grupo U42				666,20
mM02GE100	165,023 h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	57,43	9.477,27
Grupo mM0				9.477,27
mM13CP030	7,557 ud	Puntal telesc. normal 1,40m	14,99	113,28
Grupo mM1				113,28
mP01LVL060	12,502 mud	L.cv 24x11,5x5 cm. rojo palaute	184,41	2.305,58
mP03EM010H	50,400 m2	Panel autoport.LC-14 L<=2,5m.	42,00	2.116,80
mP03EM010V40	170,130 m	Panel autoport.LC-14 h<=3,5m.	47,00	7.996,11
mP03EM010V60	535,150 m2	Panel autoport.LC-14 h<=3,5m.	50,00	26.757,50
mP03EM010V60B	77,600 m	Banco prefabricado blanco 8cm 50cm con patas	45,00	3.492,00
mP03EPP050	52,000 ud	Nicho doble prefabricado de hormigón completo	284,15	14.775,80
mP03EPP050S	4,000 ud	Nicho doble prefabricado de hormigón completo	162,64	650,56
mP03EPP050ST	108,000 ud	Tapa Nicho	9,00	972,00
mP03EPP050STL	13,000 ud	Losa cubierta	237,32	3.085,16
mP03EPP050STS	1,000 ud	Losa cubierta extremo	137,33	137,33
mP06SI140	916,608 kg	Masilla caucho-asfáltica	1,88	1.723,22
Grupo mP0				64.012,07
mSP03EPP050	56,000 ud	sellado de nicho	62,00	3.472,00
Grupo mSP				3.472,00
Resumen				
Mano de obra				46.211,32
Materiales				69.535,28
Maquinaria				17.458,16
Otros				110.745,42
TOTAL				234.778,43

Vista explanada acceso norte del cementerio



Vista explanada este junto al aparcamiento



Vista paseo conexión con cementerio existente



Vista talud lateral este



Vista valla lateral este



Vista plaza entre nuevos nichos extremo este



Vista área crematorio y almacén



Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

El presente documento es una "guía orientativa" para la elaboración del citado estudio. Ante la falta de información precisa sobre la generación de residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITEC y de la Comunidad de Madrid. Son por tanto estimaciones en sentido estricto. En la actualidad existen aplicaciones informáticas en desarrollo centradas en este campo. Por último, no se ha descendido al detalle de las obligaciones de separación en origen que se refiere el art. 5.5 a partir del 13 de agosto de 2008. con el fin de simplificar y agilizar la confección de esta "guía orientativa",

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE HUESCA

Proyecto: PROYECTO DE EJECUCION DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA

Emplazamiento: HUESCA

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Sobre la superficie total del proyecto se computa a efectos de la gestión de residuos la correspondiente a las áreas pavimentadas.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

4.- Estimación de la **cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos**, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

a) Obra Nueva-Urbanización¹:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	2355,00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,01)	70,65	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	70,65	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	973,00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	245.000,00	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	30.000,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		70,65	1,00	70,65

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,001	0,07	0,90	0,08
5. Plástico	0,005	0,35	0,90	0,39
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,006	0,42		0,47

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,010	0,71	1,50	0,47
2. Hormigón	0,000	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,050	3,53	1,50	2,36
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,060	4,24		2,83
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

5.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

6.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto ⁱⁱ
X	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o petreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	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.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"ⁱⁱⁱ.

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

7.- Medidas para la separación de los residuos en obra

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	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
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

8.- Planos^{iv} de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra^v, donde se especifique la situación de:.

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones....).
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

9.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto⁸ 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.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs 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	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.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para 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) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. 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, 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.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	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	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

10.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	70,65	9,00	635,85	0,2595%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,2595%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	2,83	26,00	73,48	0,0300%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,47	38,00	17,90	0,0073%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	66,00	0,00	0,0000%
				0,0373%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	153,63	0,0627%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	49,00	0,0200%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	929,85	0,3795%

11.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma: Inventario de residuos peligrosos que se generarán.

RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Envases vacíos de metal ó plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura ó barnices	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

En.....Huesca.....Marzo..... de 2017

el Productor de RCD:

VºBº los Arquitectos

Firmado..... Firmado.....

ANEXO EXPLICATIVO

i En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m³ a 0,5 tn/m³.

ii Se optará por: Propia obra ó externo, escribiendo en este último caso la dirección.

iii La columna de “destino” es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de Rcds por ejemplo).

iv Proyecto Básico para la licencia → No es necesario este apartado
Proyecto Ejecución → Es necesario este apartado

v Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1.a.5.

x Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedora un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Xi No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

Antecedentes

Normativa de consideración

Descripción de la estructura.

Cimentaciones y geotecnia.

Acciones eólicas y sísmicas

Durabilidad

Hipótesis de carga

Limitación de las deformaciones

Acciones en la edificación adoptadas en el proyecto (CTE-DB-SE-AE)

Hoja de Hormigones según EHE

Antecedentes

Este documento tiene por finalidad servir de memoria del cálculo de estructuras correspondiente al proyecto de construcción de la primera fase de la ampliación del cementerio municipal así como de 108 nichos con proyecto del arquitecto Sixto Marín Gavín, en Huesca.

Para la elaboración del mismo se ha contado con los planos de proyecto, estudio geotécnico, condiciones de ejecución, e indicaciones de usos suministradas por el arquitecto.

Normativa de consideración

EHE de estructuras de hormigón para el cálculo y dimensionamiento de los elementos resistentes de hormigón armado.

Normativa de construcción sismorresistente y Normativa sismorresistente (NCSE-02) para la determinación de solicitaciones exteriores de origen sísmico.

CTE-DB-SE Acciones en la edificación para la determinación de solicitaciones exteriores gravitatorias y eólicas según queda reflejado en la Hoja de Acciones.

CTE-DB-SE-C Cimientos para la verificación de la seguridad estructural de los elementos de cimentación y en su caso, de contención en relación con el terreno.

CTE-DB-SI Seguridad en caso de incendio Anejo C para la determinación de la resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Descripción de la estructura.

La intervención estructural tiene 3 apartados.

- Vallado: Se diseña un vallado perimetral formado por láminas de hormigón prefabricado en sección 10x40cm separadas 90cm con una altura promedio de 300 cm y completados por una valla metálica de perfiles estructurales. Las láminas se posicionan ofreciendo su inercia mayor a los esfuerzos de viento.
- Núcleos de nichos: Se dispondrán hileras de piezas prefabricadas de hormigón rematados por una losa de hormigón prefabricado. Se aportan los pesos y manuales de colocación por parte del fabricante.
- Pérgola: Se generan unas zonas de umbráculos por la disposición en el plano horizontal de láminas de hormigón prefabricado en sección 10x50cm separadas 90cm ofreciendo su inercia mayor frente a las acciones gravitatorias.
Este plano de láminas apoya en la cabeza de los núcleos de nichos prefabricados así como en hileras de soportes ejecutados con similares piezas de 10x50cm atadas en cabeza por una pieza corrida que recibe las láminas de la placa horizontal.

Se utiliza como material principal hormigón armado HA35 con acero B500s en barras.

Las piezas que hacen la función de pérgola se han calculado como vigas continuas por el método de cross, considerando la alternancia de sobrecargas.

Las vigas que constituyen la estructura horizontal principal están formadas por hormigón armado utilizando HA35 y B500s en barras.

Para el cálculo de los pilares se consideran formados por hormigón prefabricado y se han tomado como empotrado, con los esfuerzos obtenidos en el cálculo de jácenas, una vez aplicadas las acciones horizontales incluidas en el cálculo y las reducciones de sobrecargas aplicables.

Se ha proyectado una cubierta para los núcleos de nichos invertida por acabado de grava sobre la que se ha considerado una sobrecarga debida a la nieve de $0,70\text{kN/m}^2$, correspondiente a la altitud del municipio de Huesca y una sobrecarga de uso no simultánea a la sobrecarga de nieve de $1,00\text{kN/m}^2$.

Cimentaciones y geotecnia.

Se ha realizado un estudio geotecnico (EG en adelante) por parte de la empresa iGEO-2 S.L. que aporta como datos generales los siguientes:

Estratigrafía

Estrato	Tipo	Techo (m)	Muro (m)
1.-	Rellenos antrópicos	0,0m	0,80-1,40
2.-	Arcilla/gravas	0,80-1,40	2,40-3,60

3.- Argilitas 2,40-3,60 >4,40

Se ha detectado nivel freático a una profundidad de 1,50 metros.

El terreno/agua detectada a la profundidad investigada no es agresivo al hormigón, con un nivel de ión sulfato de 0,02-0,07%, por lo que el ambiente se deberá considerar como No agresivo.

Características básicas de los materiales

Estrato	Densidad (tn/m ³)	Cohesion (tn/m ²)	Angulo Roz. Int.

1.-	1,75	0,00	19º
2.-	1,80	4,40	20º
3.-	2,30	50	30º

En el EG se utiliza como asiento máximo para el cálculo de las presiones admisibles frente a hundimiento 25mm.

No se hace indicación alguna sobre la caracterización del terreno como “potencialmente peligroso” desde el punto de vista sísmico, sobre discontinuidades que deban tenerse en cuenta, o sobre riesgos de licuación.

Basándose en los métodos de cimentación analizados en el EG se ha proyectado una cimentación del tipo superficial por zapatas corridas, con un canto de 40cm. , sobre pozos de cimentación con hormigón de relleno hasta empotrar en el sustrato resistente, contando con una presión admisible de 1,00kg/cm².

Bajo la cota de desplante de las cimentaciones y sobre la superficie de excavación se dispondrá una solera de asiento de un mínimo de 10cm de espesor de hormigón que mejore la horizontalidad de la superficie de apoyo de las zapatas y, en determinados casos, evitar que la lechada de hormigón estructural penetre en el terreno.

Acciones eólicas y sísmicas

El edificio tiene una altura a efectos de las acciones eólicas de 3 metros, y se encuentra en un entorno con un grado de aspereza considerado de tipo III-IV por lo que se considerará la acción del viento en aquellos paños de fachada susceptibles de recibirla, con una velocidad básica del viento de 29m/s que supone una presión dinámica básica de 0,52kN/m².

Según la normativa sismorresistente, el municipio de Huesca tiene una aceleración básica $a_b/g < 0,04$ y la importancia del edificio se considera moderada.

Con estos datos, no es necesaria la comprobación de las hipótesis de carga que incluyan la acción sísmica para hallar la combinación más desfavorable.

Durabilidad

Para el dimensionamiento de las secciones resistentes de hormigón armado se han tenido en cuenta los siguientes recubrimientos nominales, considerando un control de ejecución normal, según la clase de exposición del elemento:

Clase I (no agresiva): 30mm

Clase IIa (normal; humedad alta): 35mm

Clase IIb (normal; humedad media): 40mm

Clase Qb/Qc (química agresiva; débil/media): 50mm

Los elementos hormigonados contra el terreno, excepto si se ha preparado este y cuenta con hormigón de limpieza: 70mm.

En piezas de hormigón prefabricado con control intenso se pueden reducir los recubrimientos en 5mm.

Se deberá prestar atención a la posible interacción entre los químicos de las cámaras de lixiviados y los muretes de hormigón, que podría producir un ataque químico.

Hipótesis de carga

El valor de cálculo para los elementos resistentes de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum \gamma G_j + G_k + \gamma P + \gamma Q_1 + Q_{k,1} + \sum \gamma Q_i + \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma P \cdot P$);
- b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$).

2 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum \gamma G_j + G_k + \gamma P + A_d + \gamma Q_1 + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma Q_i + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma P \cdot P$);
- b) una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- c) una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma Q \cdot \psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- d) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma Q \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γG , γP , γQ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum G_{k,j} + P + A_d + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1).

Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

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

(1).

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

Limitación de las deformaciones

Como criterio de aptitud al servicio se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones si la estructura cumple con los criterios indicados en CTE DB SE 4.3.3 de modo que cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- a) $1/500$ en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- b) $1/400$ en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- c) $1/300$ en el resto de los casos.

No se adoptan por lo tanto limitaciones en la deformación de los elementos en términos de flecha máxima absoluta (10mm cualquiera que sea la luz) por tener un carácter más orientativo que de herramienta de cálculo.

Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que $1/350$.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que $1/300$.

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación, de las deformaciones se adoptarán, medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

- a) desplome total: $1/500$ de la altura total del edificio;
- b) desplome local: $1/250$ de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier, combinación de, acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que $1/250$.

En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta

Acciones en la edificación adoptadas en el proyecto (CTE-DB-SE-AE)

AE-1.-ACCIÓN GRAVITATORIA				
1.1 PISOS				
PLANTAS BAJO RASANTE	ZONA		ZONA	
Permanente: Peso Propio forjado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Peso Propio solado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Tabiquería		kN/m^2		kN/m^2
Variable:Sobrecarga de uso		kN/m^2		kN/m^2
.....				
PLANTA BAJA				
Permanente: Peso Propio forjado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Peso Propio solado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Tabiquería		kN/m^2		kN/m^2
Variable:Sobrecarga de uso		kN/m^2		kN/m^2
.....				
PLANTAS SOBRE RASANTE				
Permanente: Peso Propio forjado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Peso Propio solado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Tabiquería		kN/m^2		kN/m^2
Variable:Sobrecarga de uso		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: Peso Propio solado	S/CATÁLOGO	kN/m^2		kN/m^2
1.2.-CUBIERTAS (I)				
	GENERAL		PERGOLA	
Permanente: P. P. Estructura	3,00	kN/m^2	1,77	kN/m^2
Permanente: P. P. Cobertura	2,50	kN/m^2	--	kN/m^2
Variable:Sobrecarga de uso	1,00	kN/m^2	0,20	kN/m^2
Variable:Sobrecarga de nieve	0,70	kN/m^2	0,70	kN/m^2
.....				
1.4-.ESCALERAS				
Permanente: Peso propio forjado		kN/m^2		kN/m^2
Permanente: P. P. Peldañado y rev.		kN/m^2		kN/m^2

Variable:Sobrecarga de uso		kN/m ²	kN/m ²
		kN/m ²	kN/m ²

1.5.-CERRAMIENTOS			
Permanente: P. P. Muros exteriores		kN/m	kN/m
Permanente: P. P. Muros medianeros		kN/m	kN/m
Permanente: P.P. Muros divisorios		kN/m	kN/m
Variable:SC. Lineal en ext. balcones		kN/m	kN/m
Variable:SC. Lineal horiz. antepechos		kN/m	kN/m
		kN/m	kN/m

AE-2.-ACCIÓN DEL VIENTO			
Presión dinámica de la zona q _b	0,52	kN/m ²	kN/m ²
Grado de aspereza del entorno	III		
Coeficiente de presión c _p	0,8		
Coeficiente de succión c _s	0,5		

AE-3.-ACCIÓN TÉRMICA Y REOLÓGICA	Estructura	Cerramientos	
Máx. distancia entre juntas de dilatación	m		m

ACCIONES ACCIDENTALES			
AE-4.-ACCIÓN SÍSMICA			
Aceleración básica municipio (a _b /g)	0,04	Coeficiente de contribución (K)	1,0
Factor de importancia del edificio (ρ)	<1,0	Coeficiente de suelo (C)	
Aceleración de cálculo (a _c /g)		Coeficiente de respuesta del edificio (β)	

AE-5.-ACCIONES EN CASO DE INCENDIO			
Sobrecarga repartida en pasillos de circulación de vehículos de bomberos			kN/m ²
Sobrecarga puntual en pasillos de circulación de vehículos de bomberos			kN

AE-5.-ACCIONES EN CASO DE IMPACTO			
Impacto de vehiculos en zonas de circulación			
En dirección paralela a la vía	kN	En dirección perpendicular a la vía	kN

Hoja de Hormigones según EHE

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE				
CONDICIONES DEL HORMIGON		LOCALIZACIÓN EN LA OBRA		
		CIMENTACION	RESTO DE OBRA	
CONDICIONES				
CEMENTO	Tipo, clase, características	Cem I 42.5 R N/mm ²	Cem I 42.5R N/mm ²	
AGUA	Cumplirá lo establecido en el artículo 27			
ARIDO	Tamaño máximo(mm)	40	20	
ARMADURAS	Barras	B 500-S	B 500-S	
	Alambre de mallas	B 500-T	B 500-T	
HORMIGÓN				
TIPIFICACION		HA-25/B/40/IIa	HA-25/B/20/I	
AGRESIVIDAD	Exposición ambiental	Normal	No agresiva	
DOSIFICACIÓN	Cemento mínimo (kg/m ³)	275	250	
	Relación máxima a/c	0.60	0.65	
CONSISTENCIA		Blanda	Blanda	
COMPACTACION	Hasta que refluya la pasta a la superficie y deje salir el aire. Vibradores de superficie: tongados de menos de 20 cm. Revibrado: Sólo si lo autoriza el director de obra			
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm ²)		25	25	
PUESTA EN OBRA				
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS		50	25	
CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN				
NIVEL NORMAL	Control estadístico del hormigón			
LOTES SUBDIVISIÓN OBRA	Estructuras con eltos comprimidos (pilares, muros...)	Estructuras solo con eltos a flexión (forjados, vigas...)	Macizos (zapatas...)	
Nº DE AMASADAS POR LOTE	2	2	2	
VOLUMEN DE HORMIGONADO				
SUP CONSTRUIDA				
NUMERO DE PLANTAS				
EDAD DE ROTURA	7-28 días	7-28 días	7-28 días	
CONTROL DEL ACERO				
NIVEL	Normal			



ESPECIE:

Cupressus sempervirens "Stricta" (Ciprés)

ZONA DE PLANTACIÓN:

Viales interiores y praderas exteriores

BREVE DESCRIPCIÓN:

Árbol perennifolio monoico de hasta 35 m alt., con tronco robusto, columnar, de corteza parda, fibrosa y estriada longitudinalmente; las ramas pueden ser muy erguidas, dando lugar a una copa estrecha, alargada y apuntada (fastigiada), de follaje muy denso, o bien extendidas, casi horizontales, en cuyo caso la copa es ± piramidal y más laxa.

Se trata de un árbol muy longevo, que puede vivir varios siglos, y que tolera muy bien la sequía, aunque no las heladas muy intensas. La especie comprende dos variantes o formas: los ejemplares de copa amplia, piramidal corresponden a la f. horizontalis (Miller) Voss, mientras que los de copa estrecha, fastigiada, corresponden a la f. sempervirens, que es la más empleada en la formación de setos y como árbol aislado o en pequeños grupos. Constituye un elemento característico del jardín mediterráneo clásico y se usa con mucha frecuencia en la ornamentación de cementerios. Tiene propiedades expectorantes. Su madera, aromática, es muy apreciada en carpintería y, por ser casi imputrescible, se ha utilizado en la construcción, especialmente de naves; se dice que el Arca de Noé y el Templo de Salomón estaban hechos de madera de ciprés.

**ESPECIE:**

Morus alba "Fruitless" (Morera)

ZONA DE PLANTACIÓN:

Nueva plaza de entrada

BREVE DESCRIPCIÓN:

Árbol caducifolio monoico de 12-15 m alt., con tronco de corteza grisácea, resquebrajada longitudinalmente. Posee una copa densa que genera un sombra intensa a baja altura al desarrollarse fundamentalmente de manera aparasolada. Tiene hojas alternas, caedizas, simples, estipuladas, largamente pecioladas, con lámina de 6-10(18) cm long. x 3-6 cm lat., ovada, algo asimétrica en la base, indivisa o poco lobada, crenado-dentada en el margen, glabra por el haz, y con escasos pelos agrupados en las esquinas de los nervios por el envés.

Se cultiva en España desde la Edad Media, sobre todo en el centro, sur y este de la Península. Fue introducida por los árabes para la cría del gusano de seda (*Bombyx mori* L.) para el cual sus hojas constituyen un alimento irremplazable. Las moras de *M. alba* son comestibles, dulzonas, aunque algo insípidas; pueden ser de color blanco verdoso, rosado, o incluso morado-negruzco, si bien en esta variedad no llegan a desarrollarse, evitando la suciedad sobre el pavimento que dejan las variedades de fruto.

Se multiplica por estacas o injerto.

ESTUDIO GEOTÉCNICO MEDIANTE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA, SONDEO Y CALICATAS

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE HUESCA

PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1 22002 HUESCA (HUESCA)

FECHA: 21/11/2016

INFORME: 322837

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA AMPLIACION DEL
CEMENTERIO DE HUESCA (HUESCA)

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 1 de 85



1	ANTECEDENTES.....	4
2	OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTECNICO.....	4
3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL ÁREA A ESTUDIO.....	5
3.1	DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACION DEL ÁREA A ESTUDIO.....	5
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.....	6
4	CAMPAÑA GEOTECNICA.....	7
4.1	NORMATIVA UTILIZADA.....	7
4.2	TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS.....	7
4.3	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	10
5	ENCUADRE TOPOGRÁFICO Y GEOLOGICO.....	11
5.1	MAPA TOPOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA ZONA.....	12
5.2	SISMICIDAD.....	14
6	PERFIL LITOLOGICO DEL TERRENO.....	15
6.1	NIVEL FREÁTICO.....	18
7	PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES.....	18
7.1	NIVEL DE TERRENO VEGETAL / RELLENO ANTRÓPICO.....	18
7.2	NIVEL DE ARCILLAS ARENO LIMOSAS Y GRAVAS.....	20
7.3	NIVEL DE ROCA.....	22
8	TALUDES DE EXCAVACIÓN.....	23
9	CLASIFICACIÓN DEL TERRENO SEGÚN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES PG-3.....	25
9.1	MATERIAL ROCA (NIVEL 3).....	25
10	CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE EXPLANADA SEGÚN LA NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME".....	27
11	ANÁLISIS DE LA CIMENTACION.....	31
11.1	CIMENTACIÓN DE GRÚA.....	32
12	PARÁMETROS DE CÁLCULO.....	32
12.1	CIMENTACION EN TERRENOS COHESIVOS.....	32
12.1.1	PRESIÓN DE HUNDIMIENTO.....	32
12.1.2	PRESIÓN ADMISIBLE.....	33
12.1.3	ASIENTOS.....	33
12.2	CIMENTACION EN ROCA.....	35
12.2.1	ASIENTOS.....	36
13	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	36

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 2 de 85



ANEXO 1: CROQUIS DE SITUACIÓN

ANEXO 2: TRABAJOS DE CAMPO

ANEXO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 3 de 85



1 ANTECEDENTES

El EXMO. AYUNTAMIENTO DE HUESCA, encarga a IGEO-2, s.l., la realización de un estudio geotécnico para la futura ampliación del cementerio de Huesca (Huesca).

Para la realización del presente informe se han llevado a cabo un total de un sondeo mecánico, quince ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH) y la apertura de seis calicatas mecánicas para el reconocimiento del perfil de terreno, así como una visita técnica por medio de geólogos especializados y la toma de muestra de los diferentes niveles para su posterior ensayo en el laboratorio.

Se hace llegar al personal del Departamento de Geología y Geotecnia de IGEO-2, s.l., la siguiente documentación para la ejecución del proyecto geotécnico:

- Plano en planta del área a estudio con la ubicación de las estructuras proyectadas y la topografía de la misma.

2 OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTECNICO

El objetivo de este proyecto geotécnico es dar a conocer al peticionario y al proyectista el perfil del terreno existente en la parcela (determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de ellos, así como situar el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada y estimar los asentamientos generados bajo estas condiciones), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del mismo y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras proyectadas.

Y la clasificación del tipo de Suelo según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la zona de aparcamiento proyectada.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

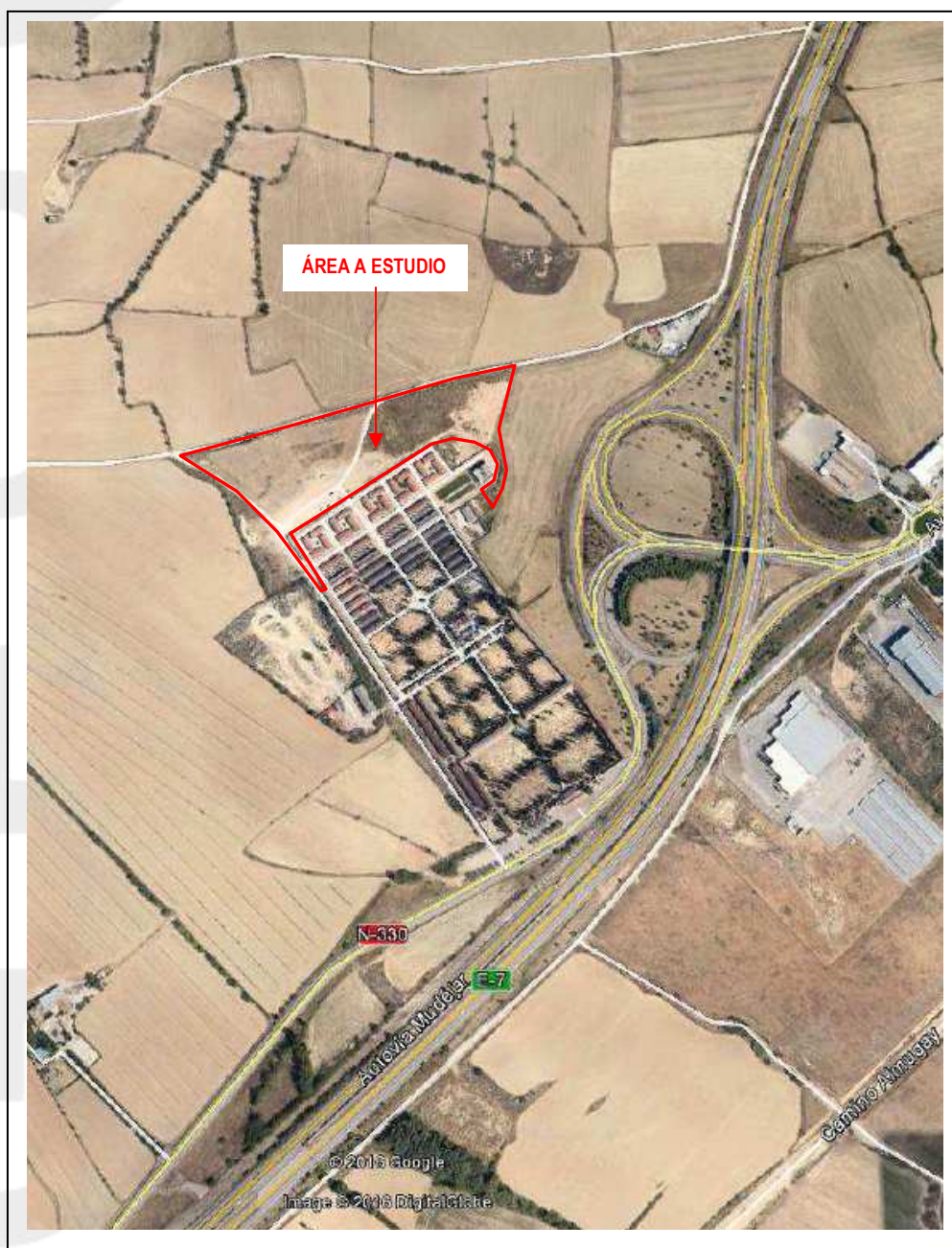
Página 4 de 85



3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL ÁREA A ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA A ESTUDIO

El área a estudio se localiza junto al cementerio de Huesca (Huesca), en la posición señalada en la fotografía aérea sacada del programa informático Google Earth:



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 5 de 85



En el momento de la ejecución de los ensayos de campo se detectaron desniveles a tener en cuenta por lo que se estima que se llevaron a cabo a las siguientes cotas aproximadas sacadas de la topografía facilitada por la arquitectura de la obra:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	S-1
COTAS (m)	464,60	467,00	466,00	462,10	461,80	462,00	461,70

ENSAYOS	DPSH-1	DPSH-2	DPSH-3	DPSH-4	DPSH-5	DPSH-6	DPSH-7	DPSH-8
COTAS (m)	463,80	463,80	464,10	466,60	466,60	463,80	463,00	462,60

ENSAYOS	DPSH-9	DPSH-10	DPSH-11	DPSH-12	DPSH-13	DPSH-14	DPSH-15
COTAS (m)	461,30	461,90	461,60	461,80	462,00	461,40	462,00

Como se puede apreciar en el anexo I del croquis de situación así como en el anexo IV de reportaje fotográfico, existen construcciones anexas al solar objeto de estudio, en la posición que se indica en el citado croquis.

Por conocimiento geológico de la zona por numerosos ensayos llevados a cabo en los alrededores, el perfil de terreno identificado en el solar se clasifica como grupo de terreno **T-1** según Código Técnico de la Edificación Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y Cimientos. Lo cual se corrobora con los datos obtenidos con los ensayos de campo para la ejecución del presente informe.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Se proyecta la colocación de varios muros perimetrales, un área para un posible edificio, así como varias áreas para la colocación de diferentes estructuras fúnebres: nichos, criptas, panteones, y otro tipo de enterramientos. También una zona de aparcamiento.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 6 de 85



4 CAMPAÑA GEOTECNICA

4.1 NORMATIVA UTILIZADA

- ❑ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y Cimientos. Marzo 2006.
- ❑ NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación.
- ❑ Norma Tecnológica de la Edificación. Estudios Geotécnicos.
- ❑ Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados "in situ" o en el laboratorio.
- ❑ Normas EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural.
- ❑ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)
- ❑ Norma 6.1-IC de Secciones de Firme.

4.2 TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS

Se han llevado a cabo los siguientes ensayos de campo:

1. El día 09 de noviembre de 2016, un sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra.

El sondeo se realiza a rotación con obtención continua de muestra mediante batería provista de corona de widia o diamante.

Para la realización de los trabajos se empleó, una máquina de rotación, sobre LAND ROVER DEFENDER 4X4, modelo TECOINSA TP-30LR con un diámetro máximo de 113 mm.

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

El S.P.T consiste en lo siguiente: Se trata de contar el numero de golpes necesario para hincar 60 cms (15 + 15 + 15 + 15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cms.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cms, en tramos de 15 cms, contándose los golpes para los 30 centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 7 de 85



ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm, en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

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

2. El día 09 de noviembre de 2016, seis pozos o calicatas, según recomendaciones NTE.
Con el fin de observar el terreno "in situ" se estudiaron las litologías presentes en seis calicatas mecánicas, previamente realizadas en el solar, con retroexcavadora de tipo mixto.
3. El día 09 de noviembre de 2016, quince pruebas de penetración dinámica superpesada (DPSH), según Norma UNE 103801/94.

Definición

El ensayo continuo de penetración dinámica consiste en clavar en el terreno, una puntaza maciza de hierro, situada en el extremo de una varilla.

La hinca se consigue golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre.

Este varillaje tiene un diámetro inferior al de la puntaza para evitar, en lo posible, el rozamiento del mismo con el suelo.

En este ensayo la puntaza es redonda, de base cónica, con un área de 20 cm², una altura total de 8,5 cm y terminada en un cono de altura 35 mm y ángulo de 50° desde el vértice. El varillaje tiene un diámetro de 32 mm y la maza tiene un peso de 63,5 kg y se deja caer desde una altura de 75 cm.

La resistencia del terreno, a la penetración dinámica, se expresa por el número de golpes necesarios para clavar la varilla una longitud de 20 cm. Dicho número de golpes se designará, en lo sucesivo, por n20.

Realización del ensayo

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se comienza por fijar la puntaza a su extremo por debajo de la misma y se procede a situar la meseta en su posición definitiva.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 8 de 85



Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava en parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce normalmente es del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Cuando se necesite hacer alguna pequeña excavación en el terreno para la introducción de la puntaza al comienzo del ensayo (por ejemplo perforar un firme), se descenderá 20 cm o un múltiplo de esta cantidad, con objeto de poder comenzar el ensayo a una cota determinada (20 cm, 40 cm, etc).

Se continúa el ensayo mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de las varillas.

La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

Se dará por finalizado el ensayo cuando dadas 2 andanadas, de 100 golpes cada una, la penetración sea igual o inferior a 5 cm (en cada una de ellas aisladamente).

Siempre que la penetración sea inferior a 20 cm, el número de golpes que se considerará será el proporcional correspondiente.

Realización del ensayo

Basándose en los resultados del ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH), se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando la fórmula holandesa de hinca:

$$Q_d = \frac{P_m^2 \times H}{(P_m + P_p) A 20/n10} \quad \text{donde:}$$

Q_d = Resistencia dinámica unitaria en kg/cm^2 .

P_m = Peso de la maza (63,5 kg.)

H = Altura de caída libre (75 cm).

P_p = Peso de la puntaza y cabeza de golpeo (1,5 kg) + varillas (8,84 kg/m).

A = Sección de la puntaza (20 cm^2).

$20/n20$ = Penetración por golpe (cm).

A partir del valor de la resistencia dinámica Q_d se puede estimar la resistencia estática unitaria RP (véase Buisson y otros).

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 9 de 85



Los coeficientes de transformación dependen fundamentalmente de la naturaleza de terreno y de su estado en el momento de realizar el ensayo.

La carga admisible del terreno puede estimarse a partir de la resistencia estática unitaria R_p según diversas correlaciones (véase Sanglerat, Meyerhof y otros).

La situación de dichos ensayos en el solar figura en el anexo 1 de CROQUIS DE SITUACIÓN.

4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Código muestra	Procedencia	Nivel ensayado	Muestra	Ensayos														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
322837M1	S-1 de 0,00 a 0,20 m	1	MA						X									
322837M2	S-1 de 0,50 a 3,00 m	2	MA			X	X	X	X									
322837M3	S-1 de 3,00 a 6,00 m	4	MA			X	X	X	X									
322837M4	C-1 a 0,60 m C-2 a 0,50 m	4	MA			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
322837M5	C-4 a 0,50 m	1	MA						X									
322837M6	C-4 a 1,50 m	2	MA				X	X	X									
322837M7	C-6 a 1,00 m	3	MA			X	X	X	X									

* MI: muestra inalterada/ TP: testigo parafinado/ MA: muestra alterada

1. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300
2. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301
3. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101
4. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103
5. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104
6. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201, y según EHE-08 (UNE 83963).
7. Determinación del contenido de yeso de un suelo, s/Norma UNE...
8. Determinación del contenido de materia orgánica de un suelo, s/Norma UNE 103204.
9. Determinación del contenido de sales solubles de un suelo (incluida el yeso), s/Norma NLT-

114

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 10 de 85



10. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, s/Norma UNE 103400
11. Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos en agua, s/Instrucción EHE-08 (UNE 83956).
12. Determinación del hinchamiento libre UNE 103601.
13. Ensayo de colapso en suelos: UNE 103406.
14. Ensayo de Proctor modificado, s/UNE 103501.
15. Índice CBR, s/UNE 103502.

5 ENCUADRE TOPOGRÁFICO Y GEOLOGICO.

En este punto se expone una síntesis geológica de la zona más amplia que la ocupada por la parcela estudiada, de tal modo que nos permite tener una visión geológica mayor del área.

La capital de Huesca se sitúa, dentro de la colección de Mapas Geológicos de España E.1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España IGME, en la Hoja de Huesca nº 286, la cual se puede observar en el subapartado 5.2 del presente informe.

La Hoja de Huesca se halla en la parte central de la provincia de Huesca incluyendo la capital de provincia, población que da nombre a la Hoja. Desde el punto de vista geológico, se encuentra en la parte septentrional de la cuenca del Ebro, cuenca de antepaís meridional de la Cordillera Pirenaica. El frente meridional de dicha cordillera, representado por la alineación montañosa de las Sierras Exteriores aragonesas, se halla a unos 10 km al N del límite septentrional de la Hoja.

Los materiales que afloran en la Hoja son de edad terciaria y cuaternaria, correspondientes a depósitos de origen continental. Los depósitos terciarios están constituidos fundamentalmente por lutitas y areniscas de origen fluvial y procedencia pirenaica. Estas facies son dominantes en la parte oriental de la Hoja, y hacia los afloramientos más occidentales pasan a facies distales más finas con capas de caliza, de origen fluvio-lacustre. Los depósitos cuaternarios son arealmente muy importantes, y están constituidos por gravas, arenas y lutitas. Su origen es fluvial (terrazas de los principales ríos) y poligénico (glacis y fondo de valle).

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 11 de 85

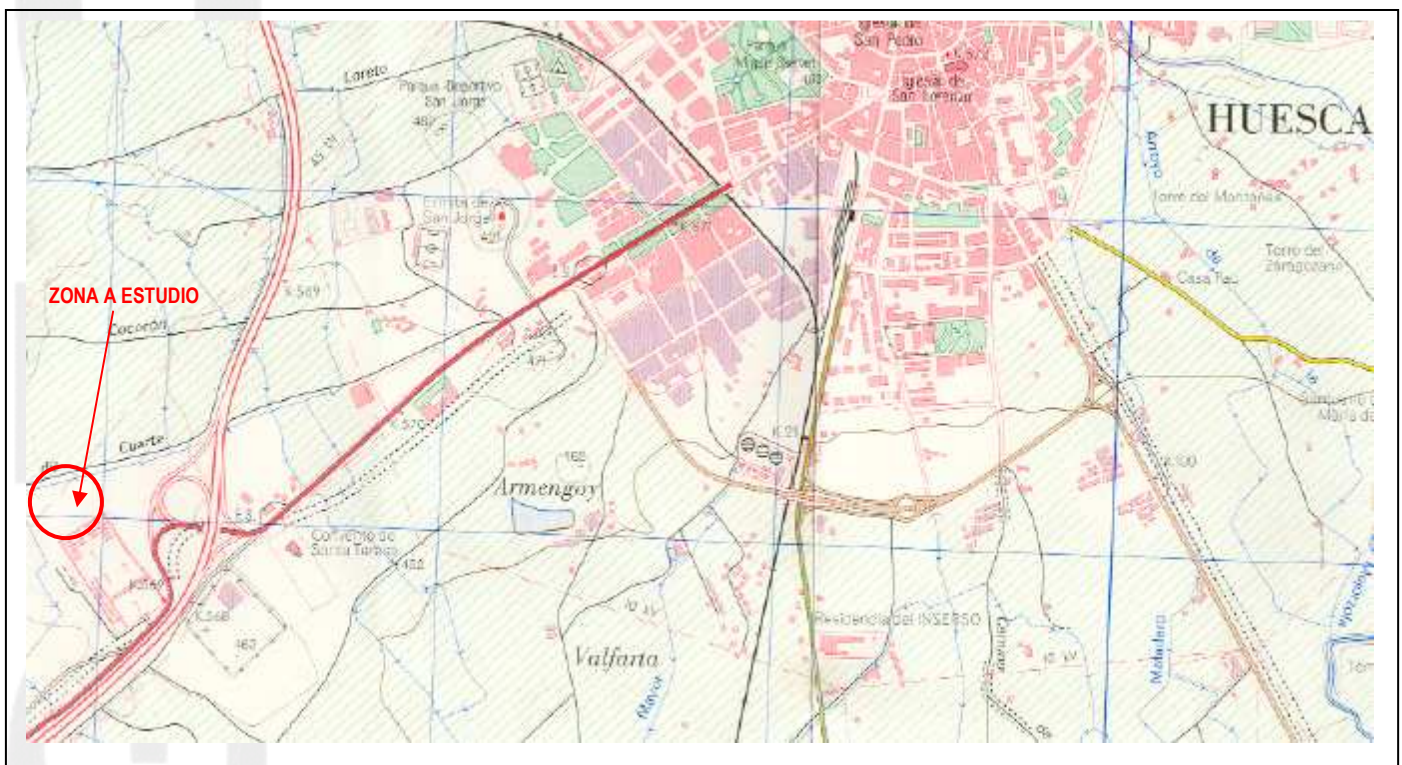


Desde el punto de vista geomorfológico, el área abarcada por la Hoja se caracteriza por relieves suaves y de poca altitud. La parte central de la Hoja, prácticamente llana, constituye la denominada Hoya de Huesca, drenada por los ríos Isuela y Flúmen y objeto de una intensa actividad antrópica. Esta zona deprimida está flanqueada al O y al E por los terrenos más montañosos de la sierra de la Galocha y de Loporzano – Piracés, que culminan en altitudes en torno a los 600 m.

Concretamente el área a estudio se encuentra entre materiales de edad Terciario, compuestas por areniscas y lutitas (Facies Sariñena) y hacia el sur una potente masa de materiales cuaternarios compuestos por limos y cantos aluviales y coluviales.

5.1 MAPA TOPOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA ZONA

- MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA E.1:25.000 HOJA 286-I DE HUESCA.



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

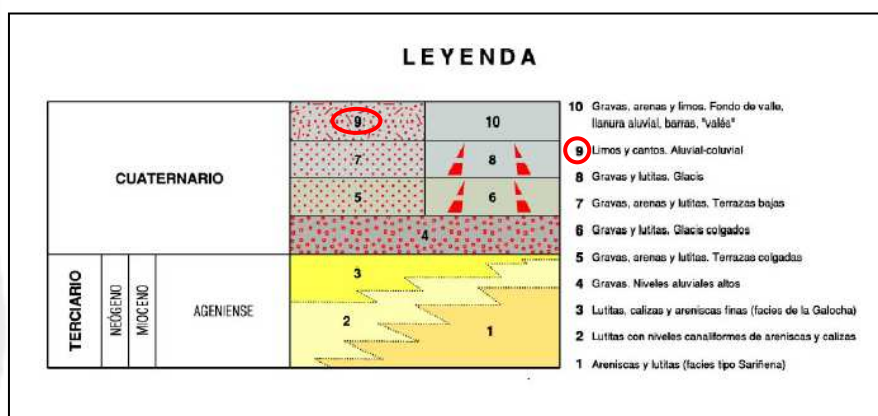
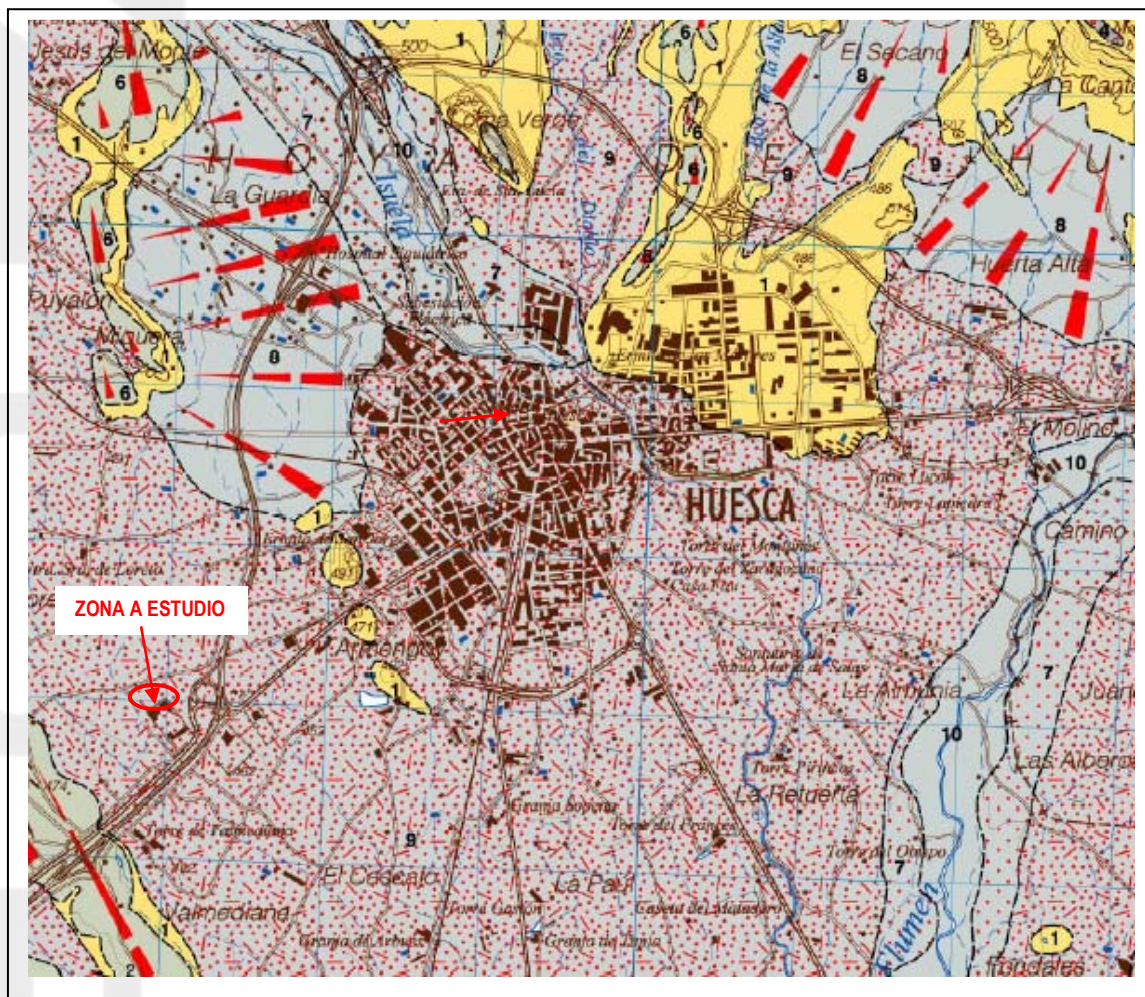
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 12 de 85



➤ MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA E. 1:50.000 HOJA 286 DE HUESCA, Y LEYENDA.



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

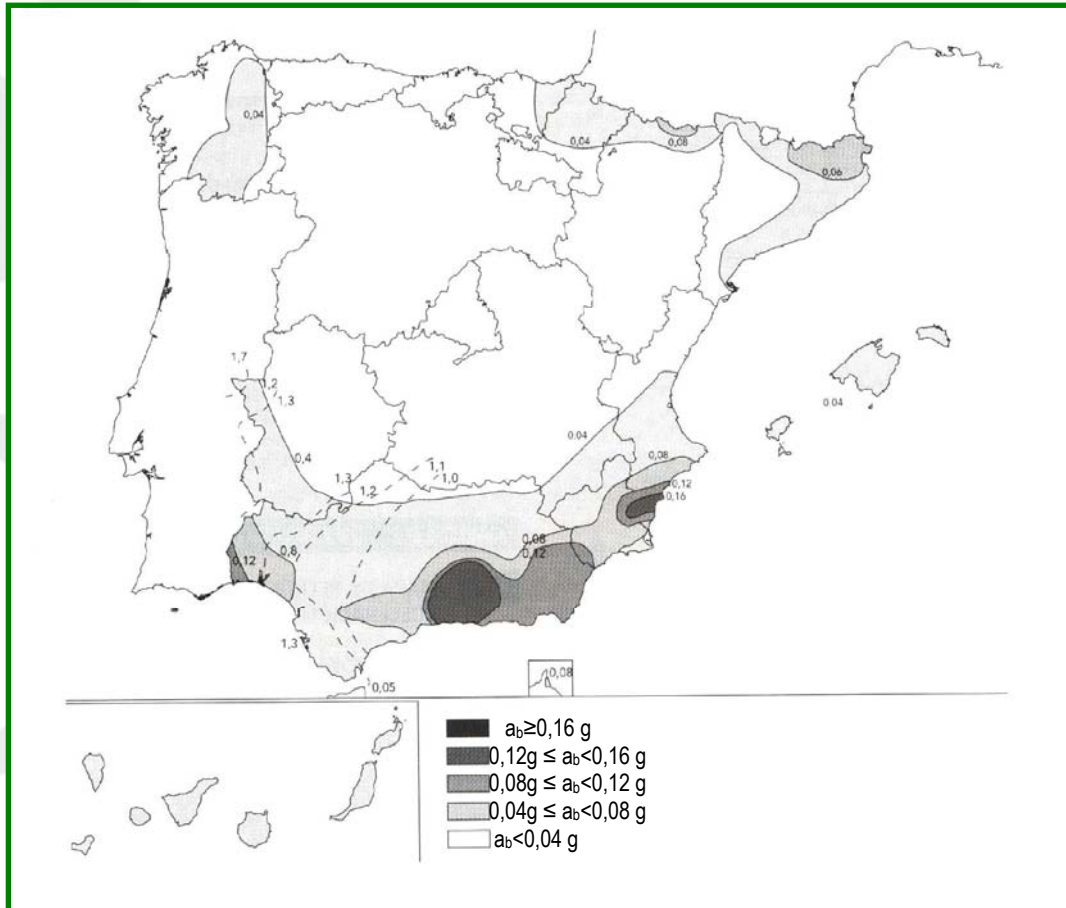
410/2010 de 31 de marzo.

Página 13 de 85



5.2 SISMICIDAD

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas:



La aceleración sísmica viene definida por la expresión: $a = S \times \rho \times a_b$, siendo ρ coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y S un coeficiente de amplificación de terreno dependiente del valor de $\rho \times a_b$.

Según la norma sismorresistente NCSE-02, la localidad de Huesca (Huesca), presenta una aceleración sísmica básica (a_b) < 0,04 g. Por lo que no será necesario la aplicación de la citada norma para el cálculo estructural.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 14 de 85

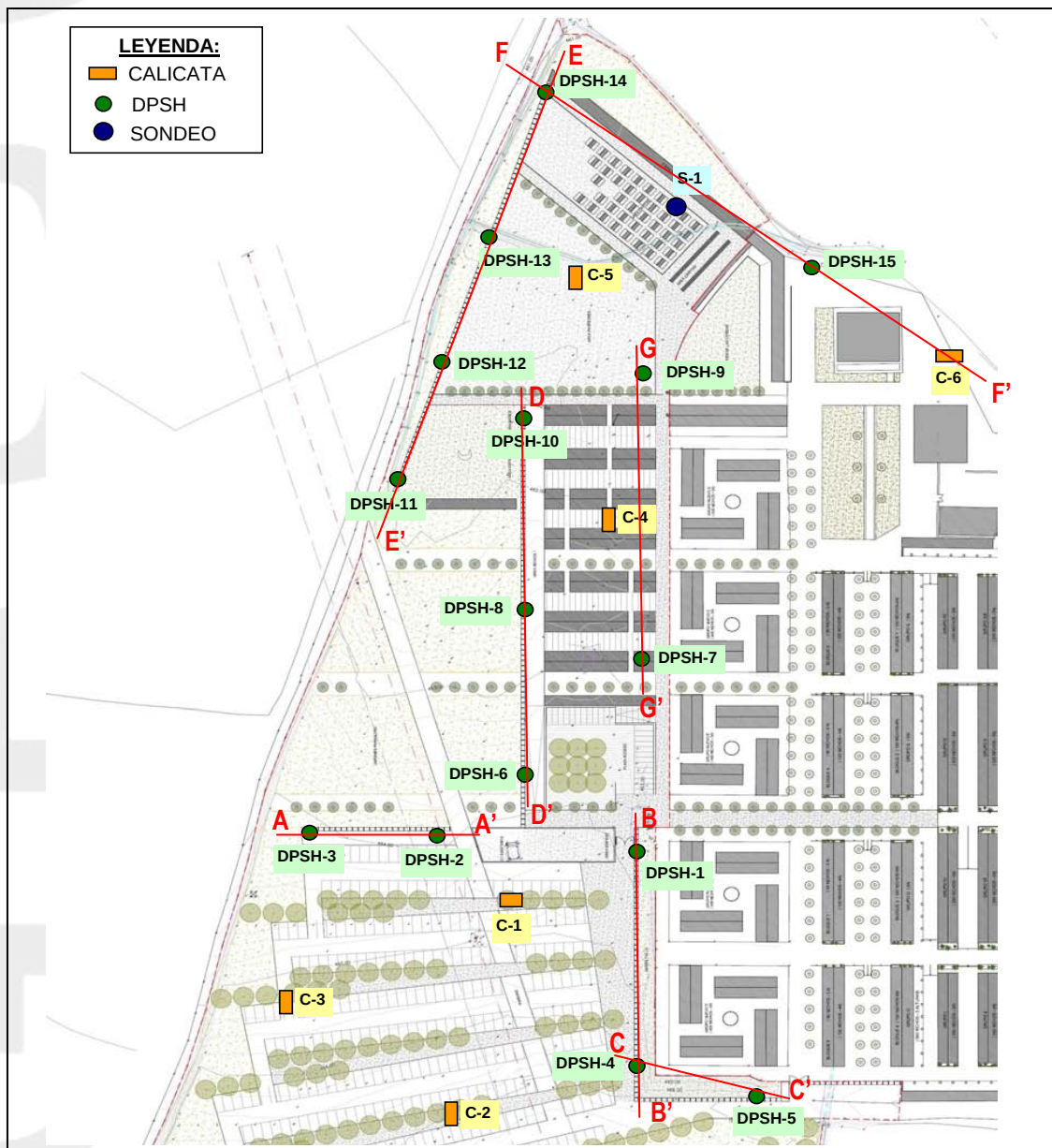


6 PERFIL LITOLOGICO DEL TERRENO

El perfil litológico en profundidad es el siguiente:

- Nivel 1, terreno vegetal superficial y/o relleno antrópico.
- Nivel 2, arcillas areno limosas y gravas.
- Nivel 3, roca.

CROQUIS EN PLANTA



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

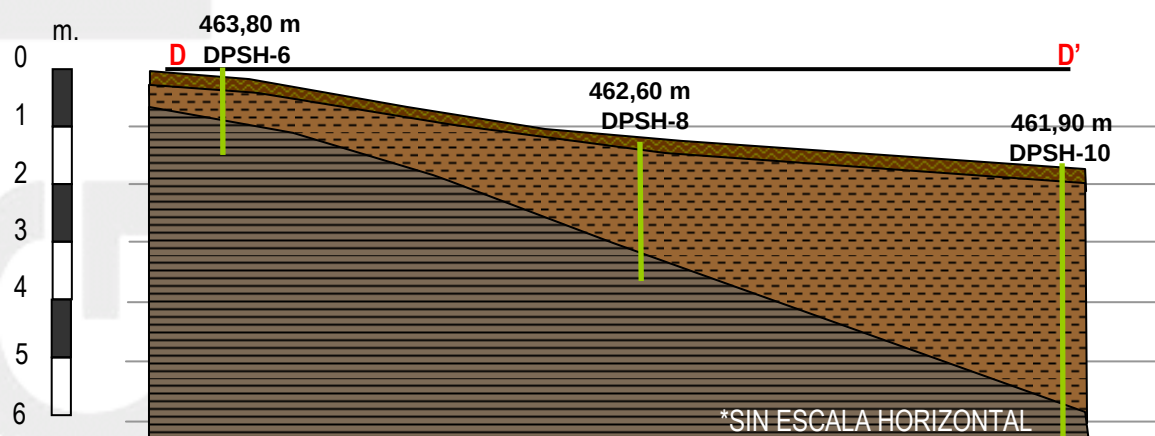
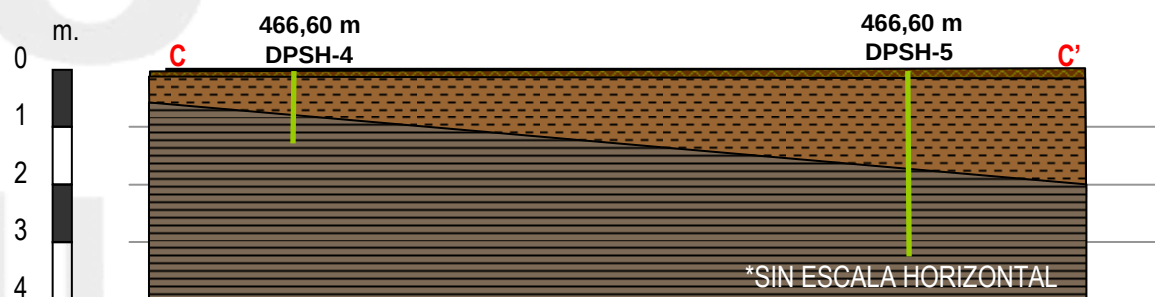
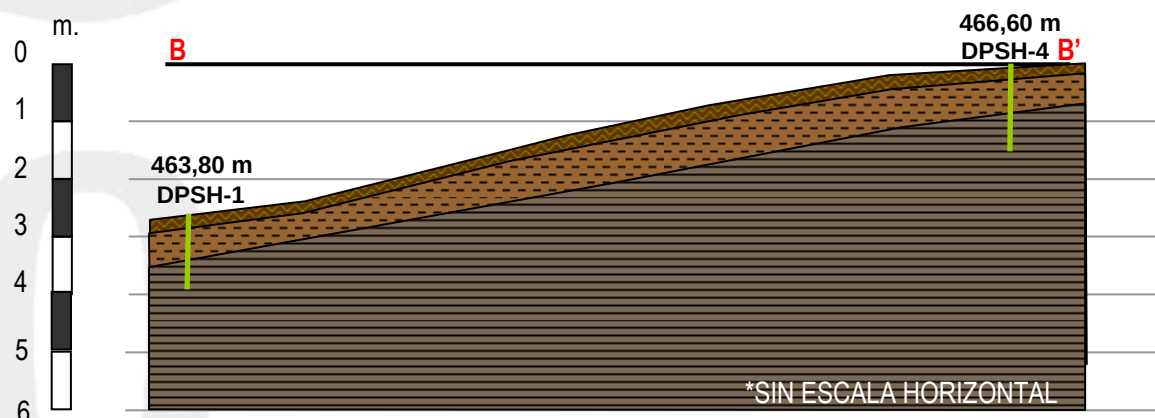
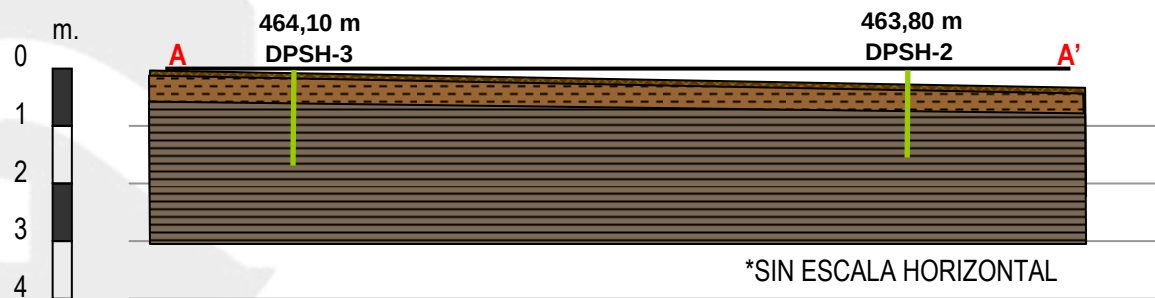
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 15 de 85





La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

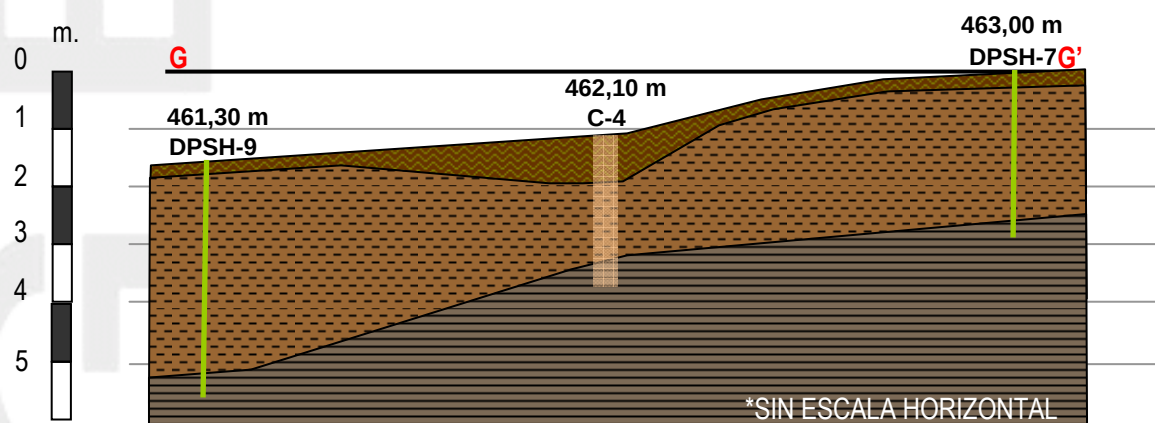
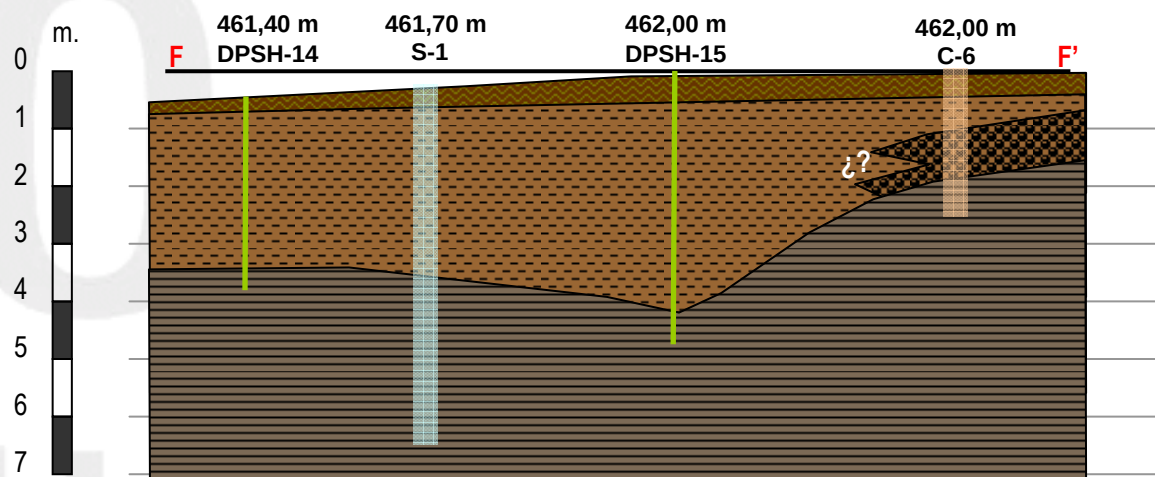
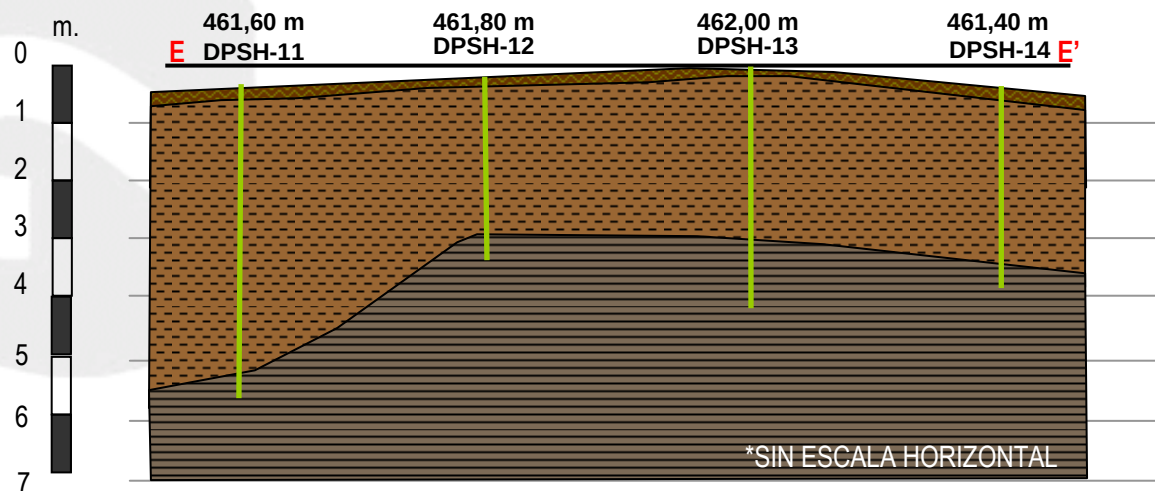
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 16 de 85





La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

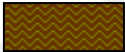
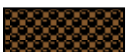
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 17 de 85



LEYENDA:

	Terreno vegetal y/o relleno antrópico superficial.	
	Arcillas areno limosas.	 Gravas.
	Roca.	

6.1 NIVEL FREÁTICO

En el momento de la realización de los ensayos de campo (09 de noviembre de 2016) no se detectó ningún nivel de agua local.

Se tiene que tener en cuenta que el nivel freático local no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas de crecidas o estiajes, así como por la frecuencia o no de precipitaciones en las diferentes estaciones.

7 PROPIEDADES GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES

Para determinar las características geotécnicas y conocer la naturaleza y el estado del terreno, a parte de los trabajos de campo, son necesarios los ensayos de laboratorio.

Se han tomado muestras representativas de cada tipo de material con el objeto de determinar sus características geotécnicas (los resultados pueden consultarse en el Anexo 3: ENSAYOS DE LABORATORIO).

A continuación se describen las características geotécnicas de los materiales que aparecen:

7.1 NIVEL DE TERRENO VEGETAL / RELLENO ANTRÓPICO

Se trata de un material predominantemente limoso y ligeramente arcilloso e incluso arenoso dependiendo de las zonas y de si se trata de relleno antrópico, de color marrón negruzco y con ocasionales cantos dispersos, suele presentar raíces a techo según zonas.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 18 de 85



Por lo general se trata de un nivel de pocos centímetros de espesor. Aunque si mencionaremos que en la zona donde se llevaron a cabo las calicatas C-4 y C-5 alcanzaba potencias de poco más de un metro por tratarse de una zona donde se han echado rellenos antrópicos.

Del nivel se identificó el techo y el muro a las siguientes cotas aproximadas:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	S-1
COTA TECHO (m)	464,60	467,00	466,00	462,10	461,80	462,00	461,70
COTA MURO (m)	464,50	466,90	465,60	461,00	460,80	461,60	461,50

ENSAYOS	DPSH-1*	DPSH-2*	DPSH-3*	DPSH-4*	DPSH-5*	DPSH-6*	DPSH-7*	DPSH-8*
COTA TECHO (m)	463,80	463,80	464,10	466,60	466,60	463,80	463,00	462,60
COTA MURO (m)	463,60	463,60	463,90	466,40	466,40	463,60	462,80	462,40

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

ENSAYOS	DPSH-9*	DPSH-10*	DPSH-11*	DPSH-12*	DPSH-13*	DPSH-14*	DPSH-15*
COTA TECHO (m)	461,30	461,90	461,60	461,80	462,00	461,40	462,00
COTA MURO (m)	461,10	461,70	461,40	461,60	461,80	461,20	461,80

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

Los parámetros geotécnicos del material son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS			
Densidad, γ	1,75 gr/cm ³ *		
Cohesión, Cu	$\approx 0,02 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ	$\approx 15^\circ - 16^\circ$ *
Cohesión, C'	$\approx 0,01 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ'	$\approx 16^\circ - 17^\circ$ *
Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta
Sulfatos solubles en agua	0,06 – 0,11 % / 600 - 1100 mg/Kg de SO ₄ (terreno no agresivo al hormigón según EHE-08)		

*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 19 de 85



7.2 NIVEL DE ARCILLAS ARENO LIMOSAS Y GRAVAS

Se trata de un material arcillo areno limoso de grano predominantemente fino a medio y color marrón en muchas zonas no se observan cantos dispersos, y en otras (ver sondeo S-1 y calicata C-5) se llegaron a identificar muy ocasionales cantos dispersos de tamaño grava gravilla subredondeados y poligénicos.

Citar también, que únicamente en la calicata C-6, bajo el nivel descrito se identificó un nivel granular entre 0,80 y 1,50 metros de profundidad. Se trata de un nivel de composición granular, compuesto por abundantes cantos de tamaño grava, gravilla subredondeados y poligénicos en matriz areno limosa de grano fino a medio y color marrón.

En algunos de los ensayos de penetración dinámica superpesada DPSH se detectaron zonas de golpes elevados que podrían interpretarse como niveles con mayor cantidad de cantos o incluso granulares (DPSH-11 de 1,60 a 2,40 metros, o de 3,40 a 4,20 metros; DPSH-13 de 0,80 a 1,60 metros, o de 2,60 a 3,00 metros... entre otros).

Del nivel se identificó el techo y el muro a las siguientes cotas aproximadas:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	S-1
COTA TECHO (m)	464,50	466,90	465,60	461,00	460,80	461,60	461,50
COTA MURO (m)	464,20	466,70	465,10	459,90	459,40	460,50	458,70

ENSAYOS	DPSH-1*	DPSH-2*	DPSH-3*	DPSH-4*	DPSH-5*	DPSH-6*	DPSH-7*	DPSH-8*
COTA TECHO (m)	463,60	463,60	463,90	466,40	466,40	463,60	462,80	462,40
COTA MURO (m)	463,20	463,00	463,50	465,80	464,60	463,00	460,60	460,80

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

ENSAYOS	DPSH-9*	DPSH-10*	DPSH-11*	DPSH-12*	DPSH-13*	DPSH-14*	DPSH-15*
COTA TECHO (m)	461,10	461,70	461,40	461,60	461,80	461,20	461,80
COTA MURO (m)	457,90	457,90	456,80	458,60	458,40	458,60	457,20

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 20 de 85



Los parámetros geotécnicos del material **ARCILLO ARENO LIMOSO** son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS					
Densidad, γ		1,80 – 1,90 gr/cm ³ *			
Limites de Atterberg, %		L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)	
		26,2 – 28,5	19,4 – 20,3	6,8 – 8,2	
Presión de hinchamiento		No hinchable a bajo *		Colapsabilidad	No colapsable *
Cohesión, Cu	$\approx 0,30 - 0,60$ kp/cm ² *	Angulo rozamiento interno, Φ		$\approx 24^o - 25^o$ *	
Cohesión, C'	$\approx 0,10 - 0,30$ kp/cm ² *	Angulo rozamiento interno, Φ'		$\approx 25^o - 26^o$ *	
Coeficiente de permeabilidad kz, m/s		$10^{-5} - 10^{-9}$ (Según CTE) *			
Modulo de deformación, E_0		$\approx de 200 - 400$ kp/cm ² *			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K_{30}		$\approx de 1,50 - 2,50$ kp/cm ³ *			
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H. (Rp)			N ₃₀ S.P.T. (Rp)	
	Mín. 6 y máx. 19 – 25			25	
Clasificación S.U.C.S	SC	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta
Sulfatos solubles en agua		0,05 – 0,07 % / 500 – 700 mg/Kg de SO ₄ (terreno no agresivo al hormigón)			

*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

Los parámetros geotécnicos del material **GRANULAR** son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS					
Densidad, γ		2,00 – 2,05 gr/cm ³ *			
Limites de Atterberg, %		L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)	
		NO	NO	NP	
Presión de hinchamiento		No hinchable *		Colapsabilidad	No colapsable *
Cohesión, Cu	$\approx 0,05 - 0,15 \text{ kp/cm}^2$ *		Angulo rozamiento interno, Φ		$\approx 33^\circ - 34^\circ$ *
Cohesión, C'	$\approx 0,01 - 0,05 \text{ kp/cm}^2$ *		Angulo rozamiento interno, Φ'		$\approx 34^\circ - 35^\circ$ *
Coeficiente de permeabilidad kz, m/s		$10^{-2} - 10^{-5}$ (Según CTE) *			
Modulo de deformación, E_0		$\approx \text{de } 600 - 800 \text{ kp/cm}^2$ *			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K_{30}		$\approx \text{de } 15,00 \text{ kp/cm}^3$ *			
Ensayo penetración		N_{20} D.P.S.H. (Rp)			
		Mínimos de 20 y máximos de 46			
Clasificación S.U.C.S	GM	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Alta
Sulfatos solubles en agua		0,02 % / 200 mg/Kg de SO ₄ (terreno no agresivo al hormigón según EHE-08)			

*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 21 de 85



7.3 NIVEL DE ROCA

Se trata de un material predominantemente argilítico marrón versicolor, con ocasionales intercalaciones de roca arenisca de grano medio. Se presenta alterado en los primeros centímetros del tramo.

Del nivel se identificó el techo y el muro a las siguientes cotas aproximadas:

ENSAYOS	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	S-1
COTA TECHO (m)	464,20	466,70	465,10	459,90	459,40	460,50	458,70
COTA FIN DE ENSAYO (m)	463,40	465,90	464,70	459,30	459,20	459,50	455,70

ENSAYOS	DPSH-1*	DPSH-2*	DPSH-3*	DPSH-4*	DPSH-5*	DPSH-6*	DPSH-7*	DPSH-8*
COTA TECHO (m)	463,20	463,00	463,50	465,80	464,60	463,00	460,60	460,80
COTA RZO. A LA PENETRACIÓN (m)	462,80	462,40	462,30	465,20	463,40	462,40	460,20	460,20

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

ENSAYOS	DPSH-9*	DPSH-10*	DPSH-11*	DPSH-12*	DPSH-13*	DPSH-14*	DPSH-15*
COTA TECHO (m)	457,90	457,90	456,80	458,60	458,40	458,60	457,20
COTA RZO. A LA PENETRACIÓN (m)	457,50	457,50	456,40	458,20	457,80	458,20	457,00

*Estas profundidades son las interpretadas con los golpes obtenidos por lo que en ocasiones puede existir alguna variación

No se identificó el muro del presente nivel, pero por conocimiento geológico de la zona así como de numerosos ensayos llevados a cabo en los alrededores se estiman potencias importantes de hasta decenas de metros.

Los parámetros geotécnicos del material son:

PARAMETROS GEOTECNICOS Y QUIMICOS			
Densidad, γ	2,10 – 2,30 gr/cm ³		
Limites de Atterberg, %	L. Líquido (w_p)	L. Plástico (w_L)	I. Plasticidad (I_p)
	30,2 – 32,8	19,5 – 19,9	10,7 – 12,9
Hinchamiento, %	0,72 %	Colapsabilidad, %	0,06 %
Cohesión, Cu	$\approx 5,00 - 7,00 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ	$\approx 27^\circ - 28^\circ$ *
Cohesión, C'	$\approx 3,00 - 5,00 \text{ kp/cm}^2$ *	Angulo rozamiento interno, Φ'	$\approx 28^\circ - 29^\circ$ *

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 22 de 85



Próctor Modificado	Densidad máxima, g/cm ³		1,92		
	Humedad óptima, %		11,8		
Índice CBR	95% de compactación		15,5		
	98% de compactación		32,1		
	100% de compactación		42,7		
Coeficiente de permeabilidad kz, m/s		< 10 ⁻¹⁰ (Según CTE) *			
Modulo de deformación, E ₀		≈ de 1000 – 1500 kp/cm ² *			
Módulo balasto (30 x 30 cm), K ₃₀		≈ de 20,00 kp/cm ³ *			
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H.	N ₃₀ S.P.T. (Rp)	Compresión simple,		≈ 25,00 kg/cm ²
	20 – Rzo.	Rzo.			
Clasificación S.U.C.S	CL	Meteorización	Alta	Ripabilidad	Baja
Contenido en MO, %		0,1			
Contenido en Sales Solubles, %		0,06			
Sulfatos solubles en agua		0,03 – 0,04 % / 300 – 400 mg/Kg de SO ₄ (terreno no agresivo al hormigón según EHE-08)			

*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en infinidad de ocasiones y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

S.U.C.S. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

8 TALUDES DE EXCAVACIÓN

En algunas de las estructuras proyectadas se realizarán excavaciones bajo la rasante del terreno.

Los taludes de excavación se compondrán de los niveles descritos en el apartado anterior: un primer nivel de terreno vegetal y/o relleno antrópico (nivel 1), seguido de un nivel arcillo areno limoso con lentejones de gravas (nivel 2) y bajo el que se detecta el sustrato rocoso típico de la zona a estudio (nivel 3).

No se prevén que sean taludes de gran consideración, por lo que se planteará para su rebaje las siguientes geometrías dadas las características geotécnicas de cada uno de los niveles

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 23 de 85



descritos, y teniendo en cuenta que no se ha detectado nivel freático en ninguno de los ensayos realizados.

TALUDES ESTABLES A CORTO PLAZO:

Por experiencia en la zona, taludes con geometrías 1H:3V en los niveles de suelo (nivel 1 y 2) y geometrías subverticales para el nivel 3 de roca serán estables a corto plazo.

TALUDES ESTABLES A LARGO PLAZO:

Por experiencia en la zona, para trabajar del lado de la seguridad y a largo plazo se recomienda la excavación de taludes con geometrías 1H:1V en el nivel 1 de terreno vegetal y/o relleno antrópico así como en el nivel 2 de arcillas (en caso de aparecer lentejones importantes de gravas, se excavarán con geometrías 3H:2V) y geometrías 2H:3V en la roca.

O bien geometrías subverticales con métodos de contención adecuados. Siguiendo lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, como elemento de contención para los taludes que se generarán, podrían ser perfectamente ejecutables entre otras las siguientes opciones:

- o MUROS POR BATACHES.
- o MUROS DE SÓTANO.

→ En caso de realizar **MUROS POR BATACHES**, estos apoyarán en el nivel 3 de roca. Dicho material tiene la capacidad portante que se calcula en el punto 11 del presente informe.

→ En caso de realizar **MUROS DE SÓTANO**, estos se empotrarán en el nivel 3 de roca. Dicho material tiene la capacidad portante que se calcula en el punto 11 del presente informe.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 24 de 85



9 CLASIFICACIÓN DEL TERRENO SEGÚN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES PG-3

Haciendo un resumen del perfil litológico detectado en la zona a estudio y centrándonos en el área donde se proyecta la colocación de una zona de aparcamiento, bajo una primera capa de terreno vegetal y/o relleno antrópico se detecta un nivel predominantemente arcilloso sin apenas cantos visibles y de unos pocos centímetros de espesor (en todo momento de menos de 1,00 metros), y bajo el mismo aflora el sustrato rocoso típico de la zona a estudio, compuesto por roca argilita con intercalaciones areniscosas de grano medio.

En el presente apartado se clasifica el tipo de Suelo según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3, y la norma 6.1-IC de Secciones de Firme.

9.1 MATERIAL ROCA (NIVEL 3)

El material argilítico con intercalaciones areniscosas en su estado natural y sin ser extraído para su posterior utilización en la explanada se clasifica como **Roca** según PG-3 y la Norma 6.1-IC "Secciones de Firmes".

En el caso de su extracción y posterior utilización como parte de la explanada, este material se comportará como unas arcillas propiamente dichas (en el caso de la roca argilita) y como unas arenas (en el caso de la arenisca).

Se ha extraído una muestra de ambos sustratos y se ha mezclado para realizar ensayos en el laboratorio, con la finalidad de clasificar el material extraído en conjunto según PG-3 y la Norma 6.1-IC "Secciones de Firmes".

Como se comprueba a continuación el nivel se clasifica como Suelo Tolerable según PG-3, ya que no cumple las condiciones necesarias como para clasificarse como Suelo Seleccionado ni Suelo Adecuado. Y sin embargo cumple todas y cada una de las condiciones señaladas en el PG-3 como para clasificarse como Suelo Tolerable:

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 25 de 85



- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), dando resultados en nuestro caso de se han obtenido valores de 0,1%.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$), según NLT 115, dando en nuestro caso porcentajes de 0,06%.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL > 65$) dando desde valores de 32,8% (en cualquier caso inferior a 40% que es la siguiente condición marcada por el Pliego).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, dando en nuestro caso valores de 0,06%.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%), según UNE 103-601, dando en nuestro caso valores de 0,72%.

**NOTA: para poder utilizar en explanación un material como Suelo Tolerable (0) el Hinchamiento libre ha de ser menor del 1% (ver apartado 5.2 "Materiales para la formación de la explanada" de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme").*

Por ello el nivel 3 de roca argilita y arenisca se clasifica como **Suelo Tolerable** según PG-3.

Otra condición señalada por la norma 6.1-IC de Secciones de Firme es que el índice CBR sea mayor o igual a 3. En caso de obtener índices de CBR menores de 3, se tendrá que consultar el apartado 330.4 "Empleo" del PG-3, para ver en que parte de la explanada se puede utilizar el material.

Como se observa en el cuadro de resultados de laboratorio del apartado 7.3 del presente informe, el índice CBR mayor o igual a 3 para el material que se está analizando se cumple ya para el 95% de compactación del Próctor Modificado obteniendo un índice de 15,5.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 26 de 85



10 CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE EXPLANADA SEGÚN LA NORMA 6.1-IC “SECCIONES DE FIRME”

En la superficie de la zona a estudio aparece el definido nivel 1 de arcillas clasificado como *Suelo Tolerable* según PG-3.

Siguiendo lo señalado en el apartado 5 de Explanadas de la Norma 6.1-IC de “Secciones de firme”: *Se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”:*

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

La formación de las explanadas de las distintas categorías depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

En la siguiente figura, sacada del apartado 5 de la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” muestra los espesores y capas de los diferentes materiales que deberán colocarse para alcanzar el tipo de explanada proyectada según la clasificación del material que conforma el suelo de la explanación. Estos espesores no podrán ser reducidos aunque se recurra al empleo de materiales de calidad superior a la especificada en cada una de las secciones:

FIGURA 1 FORMACION DE LA EXPLANADA

TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACION (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO UNO)

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 27 de 85



SUELOS TOLERABLES (0)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	1 60 0 S-EST1 25 0 2 45 0
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	2 75 0 S-EST2 25 0 S-EST1 25 0 2 40 1 50 0 3 25 S-EST1 25 0
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST3 30 2 30 0 S-EST3 30 1 50 0
ROCA (R)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	-
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	-
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	HM-20 R

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

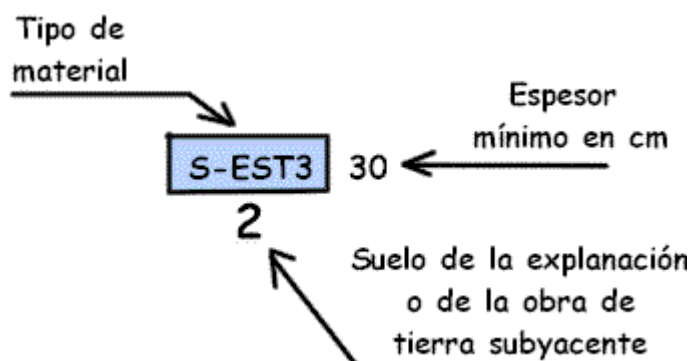
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 28 de 85



Interpretación de las diferentes opciones propuestas para la creación del tipo de explanada:



Los diferentes materiales para su ejecución son:

IN	Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)
0	Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)
1	Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
2	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
3	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
S-EST1	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
S-EST2	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
S-EST3	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
HM-20	Hormigón (Art. 610 del PG-3)

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 29 de 85



Y las propiedades adicionales exigidas en cada uno a las señaladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes PG-3:

SIMBOLO	DEFINICION DEL MATERIAL	ARTICULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable		- CBR ≥ 3 (*) - Contenido en materia orgánica $< 1\%$ - Contenido en sulfatos solubles (SO_3) $< 1\%$ - Hinchamiento libre $< 1\%$
1	Suelo adecuado		- CBR ≥ 5 (*) (**)
2	Suelo seleccionado		- CBR ≥ 10 (*) (**)
3	Suelo seleccionado		- CBR ≥ 20 (*)
S-EST1	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm - Espesor máximo: 30 cm
S-EST2			
S-EST3			

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.

(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12 . Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada E2 sobre suelos tipo 2.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 30 de 85



11 ANALISIS DE LA CIMENTACION

A continuación se plantean las siguientes opciones de cimentación dado el perfil de terreno identificado, y haciendo un análisis general de las estructuras proyectadas:

En las zonas donde el sustrato rocoso (nivel 3) se detecte muy cerca de la superficie topográfica:

OPCIÓN 1: Cimentación superficial mediante zapatas de hormigón armado empotradas en el nivel 3 de roca sana.

OPCIÓN 2: Cimentación de tipo continuo basada en zapata corrida apoyada en el nivel 3 de roca sana.

En las zonas donde el sustrato rocoso (nivel 3) se detecte a una mayor cota y sobre el mismo se detecte espesor suficiente del definido nivel arcillo areno limoso y gravas (nivel 2):

OPCIÓN 3: Cimentación de tipo continuo basada en zapata corrida apoyada en el nivel 2 de arcillas.

OPCIÓN 4: Cimentación semiprofunda mediante pozos de cimentación excavados hasta el nivel 3 de roca sana y rellenos de hormigón ciclópeo hasta la cota de las zapatas de hormigón armado.

OPCIÓN 5: Cimentación semiprofunda mediante zanjas de cimentación excavadas hasta el nivel 3 de roca sana y rellenas de hormigón ciclópeo hasta la cota de las zapatas corridas de hormigón armado.

Cualquiera de estas posibilidades de cimentación se podrá ejecutar, siendo la dirección facultativa de la obra la que determine cual de ellas se ajusta más al proyecto realizado.

La presión de diseño para cada una de las cimentaciones se determina en el apartado siguiente.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 31 de 85



11.1 CIMENTACIÓN DE GRÚA

Para el caso de grúa, dado el perfil de terreno identificado se plantean las siguientes opciones de cimentación:

OPCIÓN 1: Una grúa automontante que no transmita al terreno una tensión de contacto superior a 1,00 kp/cm².

OPCIÓN 2: Una cimentación basada en zapata apoyada en el nivel 2 de arcillas y calculada para una capacidad portante de 1,00 kp/cm².

OPCIÓN 3: Una cimentación basada en zapata apoyada en el nivel 3 de roca y calculada para una capacidad portante de 3,00 kp/cm².

OPCIÓN 4: Una cimentación semiprofunda mediante pozo de cimentación excavado hasta el nivel 3 de roca sana y relleno de hormigón ciclópeo hasta la cota de la zapata de hormigón armado, que estará calculada para una capacidad portante de 3,00 kp/cm².

12 PARÁMETROS DE CÁLCULO

12.1 CIMENTACION EN TERRENOS COHESIVOS

12.1.1 PRESIÓN DE HUNDIMIENTO

ZAPATA CORRIDA

$$q_h = (C * N_c) + (q * N_q) + (0,5 * \gamma_a * B * N_\gamma)$$

según Terzaghi

Siendo:

C = Cohesión del terreno

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 32 de 85



N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga, dependen únicamente del ángulo de rozamiento interno ϕ

q = Sobrecarga sobre el nivel de cimentación = $\gamma_1 \times D$

γ_1 = Densidad del terreno por encima de la cota de cimentación

D = Espesor del terreno por encima de la cota de cimentación

B = Ancho de las zapatas

γ = Densidad del terreno bajo la cimentación

γ_a = Densidad del terreno del cimienta

Para la cimentación sobre un nivel de arcillas areno limosas con gravas con una cohesión $C' = 0,10 \text{ kp/cm}^2$, una densidad de $1,80 \text{ g/cm}^3$, un ángulo de rozamiento interno $\phi = 25^\circ$, la carga de hundimiento vendrá dada por:

$$q_h = (C' \cdot N_c) + (q \cdot N_q) + (0,5 \cdot \gamma_a \cdot B \cdot N_\gamma) = 4,48 \text{ kg/cm}^2$$

12.1.2 PRESIÓN ADMISIBLE

En función de la presión de hundimiento y tomando como coeficiente de seguridad $F_s = 3$, la presión admisible calculada es:

ZAPATA CORRIDA

$$q_{ad} \leq \frac{q_{h_{neta}}}{F_s} \quad q_{ad} \leq \frac{q_h}{3} = 1,49 \text{ kg/cm}^2$$

Otro factor a tener en cuenta, a la hora de determinar la presión de diseño para el cálculo de la cimentación una vez conocida la carga admisible del terreno, son los asientos.

12.1.3 ASIENTOS

Los asientos se podrán determinar utilizando el Método elástico;

Los asientos totales (asiento inicial + asiento de consolidación) se calculan a partir de la fórmula:

$$At = q \times B \times (1 - \nu^2) \times I / E'$$

Siendo:

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 33 de 85



q = Presión de diseño

B = Ancho de la cimentación

ν = Coeficiente de Poisson

E = Módulo de deformación

I = Coeficiente de influencia (dependiente de la morfología de la zapata)

El asiento total se producirá tras el desalojo del agua intersticial debido a la presión transmitida al terreno, por lo que el Módulo de deformación (E) y Coeficiente de Poisson (ν) serán los correspondientes al material tras disiparse las presiones intersticiales

Previamente al asiento total se producirá el asiento inicial a partir de la misma fórmula pero partiendo de Coeficiente de Poisson (ν) y Módulo de deformación (E) previos a la realización de la cimentación.

$$At = q \times B \times (1 - \nu^2) \times I / E$$

Se puede determinar un módulo edométrico a partir de la cohesión sin drenaje del terreno según la relación:

$$*Em = 250 \times Cu = 75,00 \text{ kp/cm}^2$$

*Hartman y Schmertman 1978.

A partir de este módulo edométrico se determinará el valor del Módulo de deformación final E a partir de :

$$E = (2/3) \times Em \times (1 + \nu) = 65,00 \text{ kp/cm}^2$$

Tomando como valores de ν (Ref: Manual del US Department of the Navy (1982) y Bowles (1982)):

Arcillas duras $\nu = 0,15$

Arcillas medias $\nu = 0,3$

Arcillas blandas $\nu = 0,4$

Una vez determinado el módulo de deformación final y los valores de Coeficiente de Poisson según el tipo de material sobre el que se realizará la cimentación, se podrá ya determinar el asiento final

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 34 de 85



ZAPATA CORRIDA

$$At = q \times B \times (1 - \nu'^2) \times l / E' = 2,2 \text{ cm}$$

Asientos estimados para una tensión de contacto de 1,00 kp/cm².

Remarcar que las tensiones admisibles expuestas, llevan implícitas un factor de seguridad de 3 (F=3) para un asiento máximo de una pulgada (2,54 cm) en el caso de zapatas.

NOTA: Los asientos calculados se estima sean los máximos que se producirán, ya que para el cálculo de los mismos se han utilizado los golpes más restrictivos, obtenidos en el nivel, en los ensayos de campo llevados a cabo.

12.2 CIMENTACION EN ROCA

Los materiales rocosos constituyen un excelente terreno de cimentación. Según el Código Técnico de la Edificación (CTE) para rocas duras, poco diaclasadas y menos alteradas, se podrá determinar la presión admisible de servicio q_d mediante la siguiente expresión:

$$q_d = K_{sp} \cdot q_u$$

Siendo:

q_u la resistencia a la compresión simple de la roca sana, cogiendo el valor estimado por conocimiento del material por numerosos ensayos llevados a cabo por la zona de entorno a 25,00 kp/cm² obtenido en el laboratorio.

$$K_{sp} = (3 + s/B) / [10 \cdot \sqrt{(1+300 a/s)}]$$

Donde:

$\underline{s}$ es el espaciamiento de las discontinuidades; $s > 300 \text{ mm}$

$\underline{B}$ es la anchura del cimiento en m; $0,05 < s/B < 2$

$\underline{a}$ es la apertura de las discontinuidades: $a < 5 \text{ mm}$ en junta limpia.

$a < 25 \text{ mm}$ en junta rellena con suelo o fragmentos de roca alterada.

Siendo $0 < a/s < 0,02$

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 35 de 85



Dando un resultado de $q_d = 7,50 \text{ kp/cm}^2$. Se le estimará al material una capacidad portante de $3,00 \text{ kp/cm}^2$ pudiendo ser, como se ha comprobado, incluso superior.

Por conocimiento geológico de la zona, se estima que el presente material rocoso Terciario tiene potencias considerables, alcanzando incluso decenas de metros.

Debe señalarse que, incluso en las rocas de mejor calidad, el área de las zapatas no debe ser inferior a unas 4 veces el área del pilar, o bien $1\text{m} \times 1\text{m}$, para prever excentricidades, concentración de tensiones, defectos constructivos, etc.

12.2.1 ASIENTOS

Bajo la presión de diseño recomendada no se va a superar la carga de rotura del macizo rocoso, por lo que no se producirán asientos, siendo la deformación producida de escala milimétrica.

13 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

El EXMO. AYUNTAMIENTO DE HUESCA, encarga a IGEO-2, s.l., la realización de un estudio geotécnico para la futura ampliación del cementerio de Huesca (Huesca).

Según el Código Técnico de la Edificación Documento Básico SE-C de Seguridad Estructural y Cimientos el perfil de terreno identificado en el solar se clasifica como **grupo de terreno T-1**.

PERFIL DEL TERRENO:

- ❑ Nivel 1: terreno vegetal y/o relleno antrópico.
- ❑ Nivel 2: arcillas areno limosas y gravas.
- ❑ Nivel 3: roca.

Los espesores y las características geotécnicas de cada nivel figuran en el apartado 7 del presente informe.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 36 de 85



NIVEL FREÁTICO:

Como ya se ha comentado en el apartado 6.1 del presente informe, en el momento de la realización de los ensayos de campo (09 de noviembre de 2016) no se detectó ningún nivel de agua local.

Se tiene que tener en cuenta que el nivel freático local no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas de crecidas o estiajes, así como por la frecuencia o no de precipitaciones en las diferentes estaciones.

HORMIGÓN:

❑ Requisitos generales:

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la **máxima relación agua/cemento**, el **mínimo contenido de cemento** y la **resistencia mínima** recogidos en la EHE-08 Tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b:

Parámetros de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICION												
		I	II a	II b	III a	III b	III c	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	Masa	0,65	---	---	---	---	---	---	0,5	0,5	0,45	0,55	0,5	0,5
	Armado	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,45	0,5	0,5	0,5	0,45	0,55	0,5	0,5
	Pretensado	0,6	0,6	0,55	0,5	0,45	0,45	0,45	0,5	0,45	0,45	0,55	0,5	0,5
Mínimo contenido de cemento (Kg /m³)	Masa	200	---	---	---	---	---	---	275	300	325	275	300	275
	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Parámetros de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICION												
		I	II a	II b	III a	III b	III c	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima	Masa	20	---	---	---	---	---	---	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

El **porcentaje de sulfatos solubles** determinado en laboratorio para los niveles estudiados dio valores poco considerables, mínimos de 0,02% (200 mg/Kg) y máximos de 0,11% (1100 mg/Kg) de SO₄, por lo que el perfil de terreno se clasifica como no agresivo al hormigón según EHE-08.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 37 de 85



Con estos porcentajes de SO_4 , **no se hace necesario el uso de cemento (SR) sulfo-resistente** en todo elemento estructural en contacto con dicho perfil de terreno.

La clase de exposición según el tipo de ambiente y la agresividad del terreno es **Ila**.

SISMICIDAD:

Según la norma sismorresistente NCSE-02, la localidad de Huesca (Huesca), presenta una aceleración sísmica básica (a_b) < 0,04 g. Por lo que no será necesario la aplicación de la citada norma para el cálculo estructural.

EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

La excavabilidad del terreno es alta en los dos primeros niveles que componen el perfil de terreno: nivel 1 de terreno vegetal y/o relleno antrópico y nivel 2 de arcillas areno limosas y gravas, es decir la excavación de los mismos se podrá realizar con una retroexcavadora convencional.

Por otro lado la excavabilidad de la roca es media a baja dependiendo del grado de alteración de la misma, pudiendo llegar a ser necesario para su ripado el uso de martillo picador o maquinaria de gran potencia.

TALUDES:

En el apartado 8 del presente informe se hacen recomendaciones sobre la geometría de los taludes en caso de realizar excavaciones de consideración.

Resumiendo, dichos taludes se compondrán de un primer nivel de terreno vegetal y/o relleno antrópico (nivel 1), seguido de un nivel arcillo areno limoso con lentejones de gravas (nivel 2) y bajo el que se detecta el sustrato rocoso típico de la zona a estudio (nivel 3).

TALUDES ESTABLES A CORTO PLAZO

Por experiencia en la zona, taludes con geometrías 1H:3V en los niveles de suelo (nivel 1 y 2) y geometrías subverticales para el nivel 3 de roca sana serán estables a corto plazo.

TALUDES ESTABLES A LARGO PLAZO

Para trabajar del lado de la seguridad y a largo plazo se recomienda la excavación de taludes con geometrías 1H:1V en el nivel 1 de terreno vegetal y/o relleno antrópico así como en el nivel 2

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 38 de 85



de arcillas (en caso de aparecer lentejones importantes de gravas, se excavarán con geometrías 3H:2V) y geometrías 2H:3V en la roca.

O bien geometrías subverticales con métodos de contención adecuados. Siguiendo lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, como elemento de contención, podrían ser perfectamente ejecutables entre otras las siguientes opciones:

- o MUROS REALIZADOS POR BATACHES.
- o MUROS DE SÓTANO.

CLASIFICACIÓN DEL SUEGO SEGÚN PG-3 Y LA NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME" Y TIPO DE EXPLANADA:

En la zona donde se proyecta la realización del futuro aparcamiento se detecta bajo una fina capa de terreno superficial y limos (de poco más de medio metro de espesor), un potente nivel de roca descrito como nivel 3 en el presente informe.

Dicho nivel rocoso se clasifica como Roca, según PG-3 en su estado natural e in situ, y como Suelo Tolerable en caso de ser extraído y retrabajado. (Ver apartado 9 del presente informe).

En el apartado 10 se adjuntan la tabla de la Norma 6.1-IC de "Secciones de Firme" en la que se señalan las diferentes capas que debemos añadir al perfil de terreno para confeccionar el tipo de explanada que se señale en proyecto para la zona de aparcamiento.

CIMENTACIÓN Y PRESION DE DISEÑO:

Ante las estructuras proyectadas y el perfil de terreno analizado se plantean una serie de opciones de cimentación (ver apartados 11 y 12 del presente informe), aquí se expone un breve resumen de las posibles opciones planteadas y los parámetros requeridos para su ejecución:

EN LAS ZONAS DONDE LA ROCA SE DETECTE SUPERFICIAL O MUY PROXIMA A LA SUPERFICIE DE TERRENO

- Una cimentación superficial empotrada en el nivel 3 de roca sana.

Se realizará mediante zapatas de hormigón armado.

La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de $\sigma = 3,00 \text{ kp/cm}^2$.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 39 de 85



El asiento máximo calculado para la presión de diseño estimada y las dimensiones de la edificación proyectadas es de escala milimétrica.

- Una cimentación superficial empotrada en el nivel 3 de roca sana.
Se realizará mediante zapatas corridas de hormigón armado.
La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de $\sigma = 3,00 \text{ kp/cm}^2$.
El coeficiente de balasto (k_{30}) es de $20,00 \text{ kp/cm}^3$.
El asiento máximo calculado para la presión de diseño estimada y las dimensiones de la edificación proyectadas es de escala milimétrica.

EN LAS ZONAS DONDE LA ROCA SE DETECTE A MAYOR PROFUNDIDAD Y SOBRE ELLA SE DETECTE ESPESOR SUFICIENTE DEL NIVEL 2 DE ARCILLAS ARENO LIMOSAS Y GRAVAS DESCRITO

- Una cimentación superficial empotrada en el nivel 2 de arcillas areno limosas y gravas.
Se realizará mediante zapatas corridas de hormigón armado.
La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de $\sigma = 1,00 \text{ kp/cm}^2$.
El coeficiente de balasto (k_{30}) es de $1,50 \text{ kp/cm}^3$.
El asiento máximo calculado para la presión de diseño estimada y las dimensiones de la edificación proyectadas es de 2,2 cm.
- Una cimentación semiprofunda empotrada en el nivel 3 de roca sana, la cota de aparición del sustrato rocoso figura en el apartado 7.3 del presente informe.
Se realizará mediante pozos de cimentación rellenos de hormigón ciclópeo hasta la cota de las zapatas de hormigón armado.
La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de $\sigma = 3,00 \text{ kp/cm}^2$.
El asiento máximo calculado para la presión de diseño estimada y las dimensiones de la edificación proyectadas es de escala milimétrica.
- Una cimentación semiprofunda empotrada en el nivel 3 de roca sana, la cota de aparición del sustrato rocoso figura en el apartado 7.3 del presente informe.
Se realizará mediante zanjas de cimentación rellenas de hormigón ciclópeo hasta la cota de las zapatas corridas de hormigón armado.

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 40 de 85



La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de $\sigma = 3,00 \text{ kp/cm}^2$.

El coeficiente de balasto (k_{30}) es de $20,00 \text{ kp/cm}^3$.

El asiento máximo calculado para la presión de diseño estimada y las dimensiones de la edificación proyectadas es de escala milimétrica.

Remarcar que las tensiones admisibles expuestas, llevan implícitas un factor de seguridad de 3 ($F=3$) para un asiento máximo de una pulgada (2,54 cm) en caso de zapatas.

Por último, se recuerda que el espesor de las capas puede variar a lo largo del solar, así como sus propiedades geotécnicas y las cotas a las que aparece tampoco son constantes.

NOTA: Todas las alturas-profundidades se refieren a la cota del solar en el momento de la realización de los ensayos.

PROGRAMA DE SUPERVISION:

En caso de que se produzca algún tipo de anomalía durante la ejecución de la excavación, respecto a lo indicado en el Proyecto Geotécnico (diferentes materiales a los indicados en el informe, excavaciones más profundas de las indicadas en el informe, etc.), el personal del laboratorio visitará la obra con el objeto de reconocer, confirmar y corroborar los perfiles estratigráficos determinados y los materiales que aparecen, y elaborar un Acta de supervisión.

Recomendamos la presencia de la Dirección Técnica de la obra durante el Programa de supervisión para corroborar la tipología y la cota de cimentación.

Este informe consta de ochenta y cinco páginas, debidamente selladas y numeradas así como de anexos de croquis de situación, trabajos de campo, boletines de laboratorio y fotografías.

Huesca, 21 de noviembre de 2016

VºBº



LORETO PASCUAL SESÉ

Jefa de Departamento de Geología y Geotecnia



ASUNCIÓN BELLÓN BURGASÉ

Directora de Laboratorio

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 41 de 85



ANEXO 1

CROQUIS DE SITUACIÓN

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

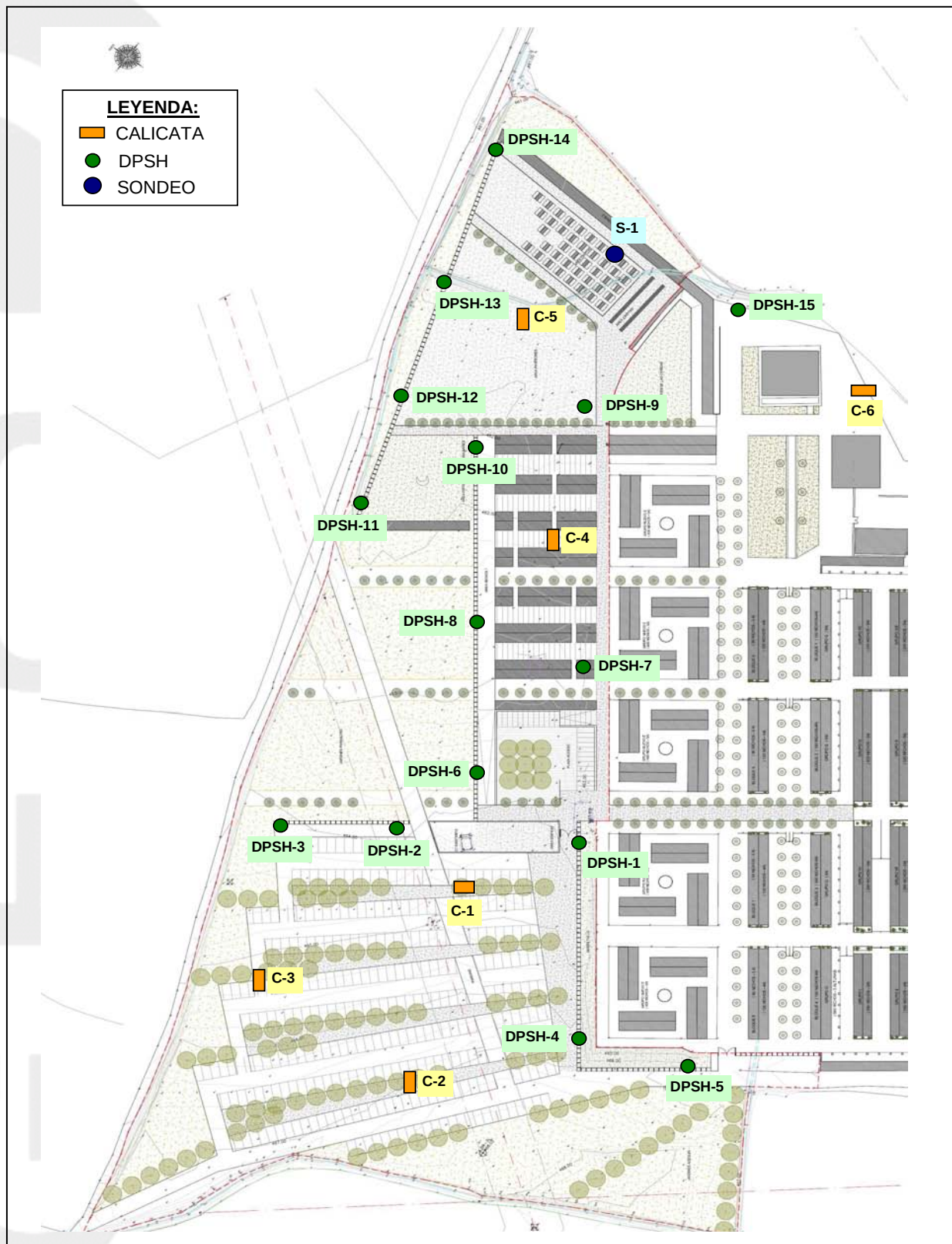
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 42 de 85





La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 43 de 85



ANEXO 2

TRABAJOS DE CAMPO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 44 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
158992	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-S1	COTA INICIO ENSAYO 461,70 METROS

Ensayos:
METRO LINEAL DE SONDEO

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	SPT	N.F.	GR	IP	SULF.	C.S.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,20 m		0,00-0,20 m. ■ 322837-M1			X	X	0,06	X	Terreno vegetal superficial arcillo limoso marrón.
1,00 m		1,00-1,60 m. ■ 322837-M2	1,00-1,60 N ₃₀ =25		SC	8,2	0,05	X	Arcillas limosas versicolores, con muy ocasionales cantos dispersos subredondeados a redondeados y poligénicos. Aparentemente bien litificados, a muro material tránsito al sustrato rocoso.
2,00 m									
3,00 m		3,00-6,60 m. ■ 322837-M3	3,00-3,08 N ₃₀ =Rzo.		CL	12,9	0,03	X	Roca argilita, con intercalaciones de roca arenisca de grano fino a medio y color marrón versicolor. Se presenta alterada en los primeros centímetros del tramo.
4,00 m									
5,00 m									
6,00 m									
7,00 m									
8,00 m									
9,00 m									
10,0 m									
11,0 m									
12,0 m									
13,0 m									
14,0 m									
15,0 m									
16,0 m									

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE




La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 45 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156962	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH1	COTA INICIO ENSAYO 463,80 METROS

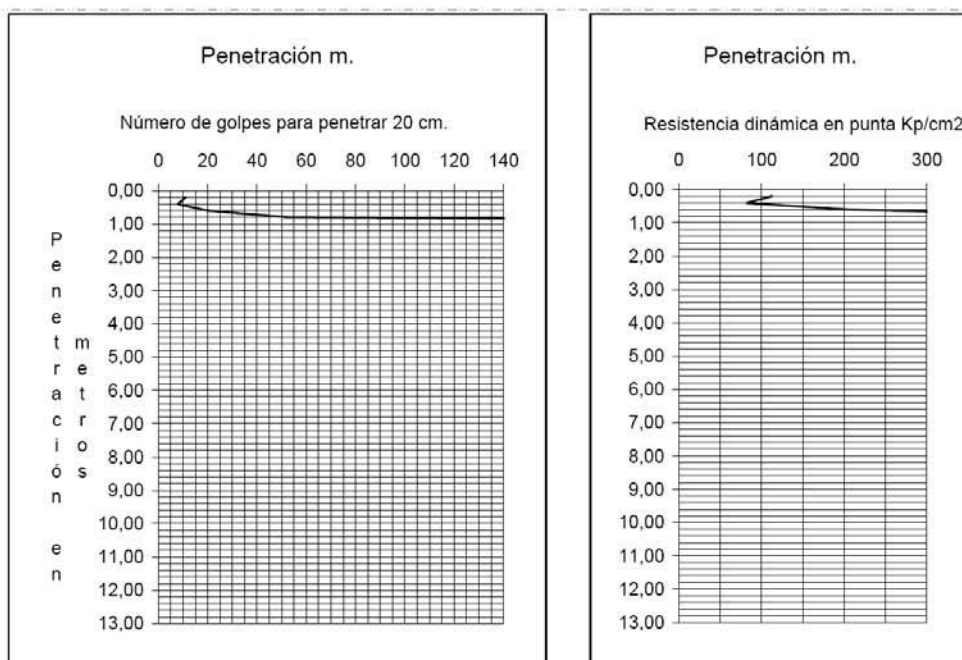
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	11	8	20	52	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 46 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156963	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH2	COTA INICIO ENSAYO 463,80 METROS

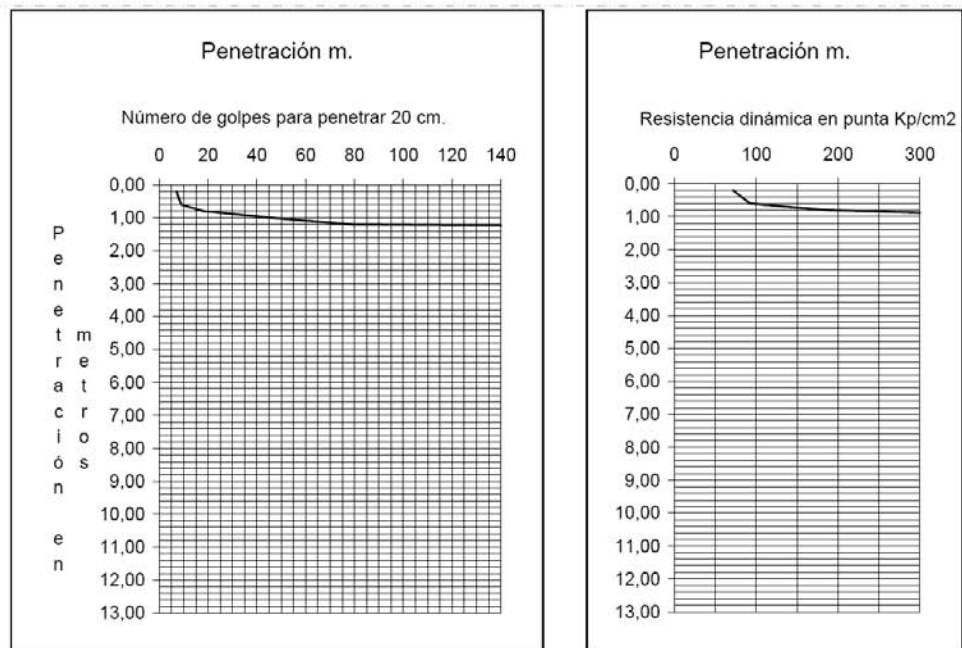
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	7	8	9	18	46	79	Rzo.	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 47 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156964	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH3	COTA INICIO ENSAYO 464,10 METROS

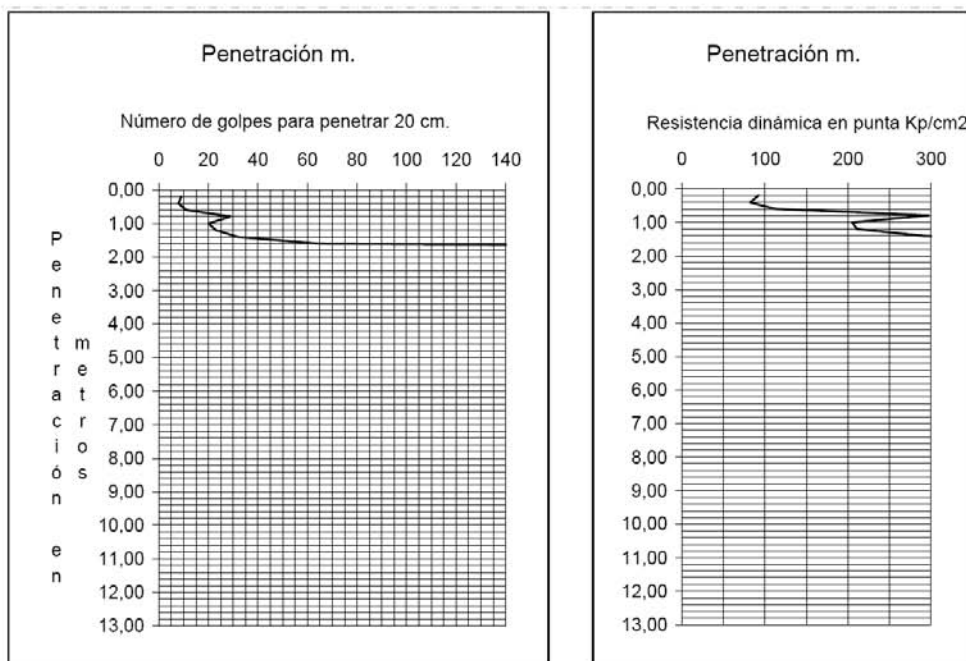
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	9	8	11	29	20	23	32	65	Rzo.	.....	.....
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	.....
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 48 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACIÓN CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156965	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH4	COTA INICIO ENSAYO 466,60 METROS

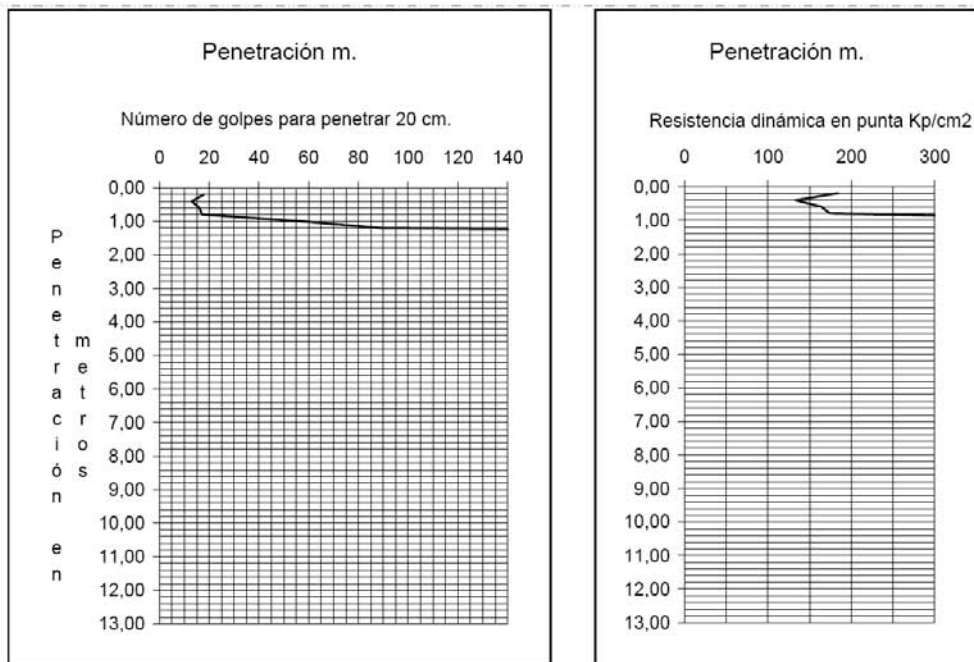
Ensayos:

Destinatario:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	18	13	16	17	58	89	Rzo.	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 49 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156967	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH5	COTA INICIO ENSAYO 466,60 METROS

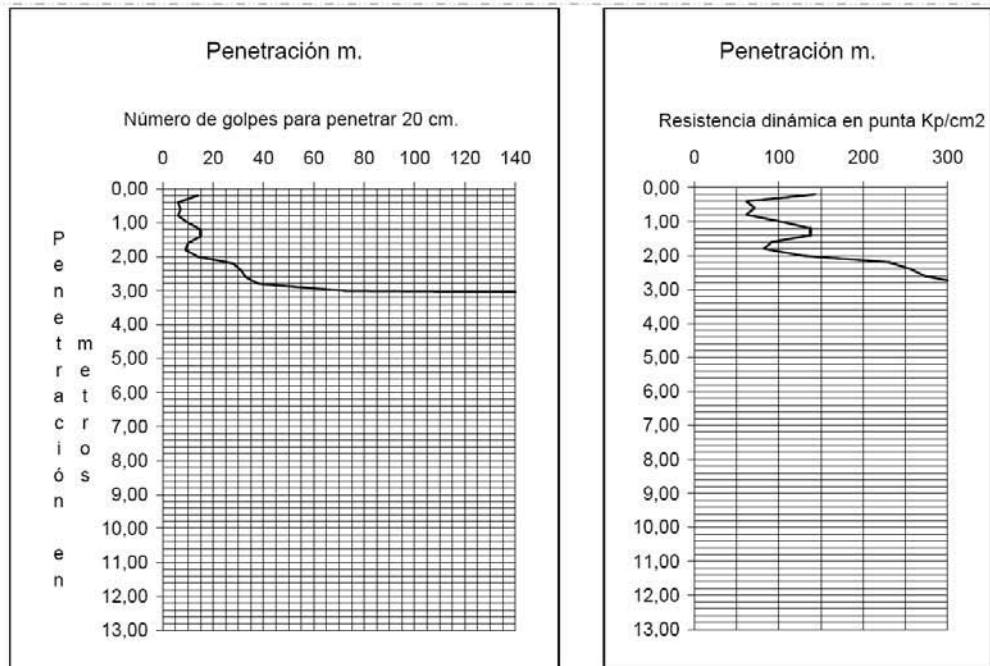
Ensayos:

Destinatario:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	14	6	7	6	10	15	15	10	9	14	28
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	31	33	38	73	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 50 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156969	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH6	COTA INICIO ENSAYO 463,80 METROS

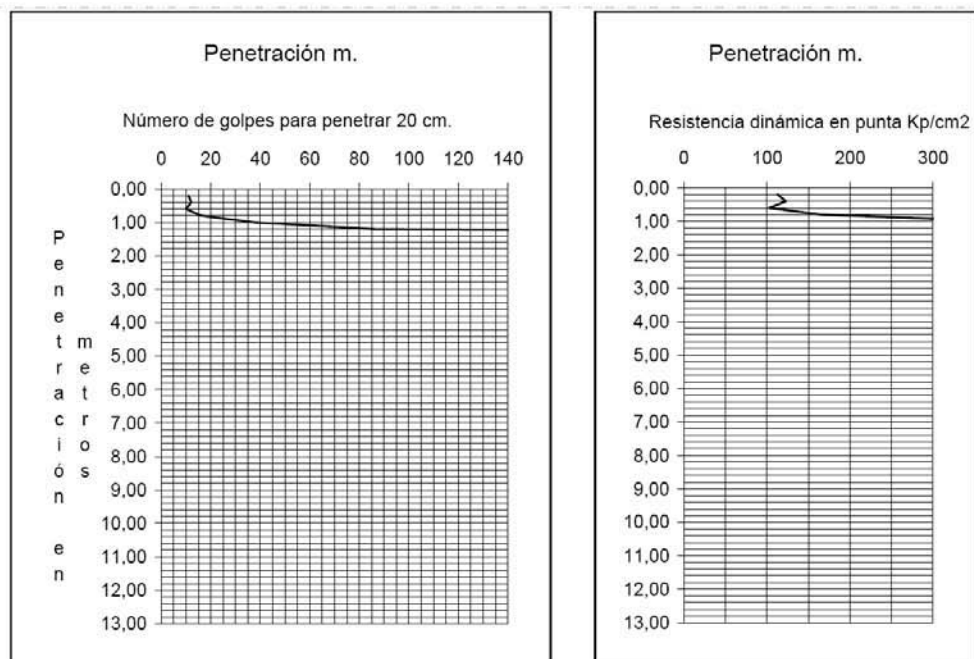
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	11	12	10	16	38	86	Rzo.	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 51 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156971	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH7	COTA INICIO ENSAYO 463,00 METROS

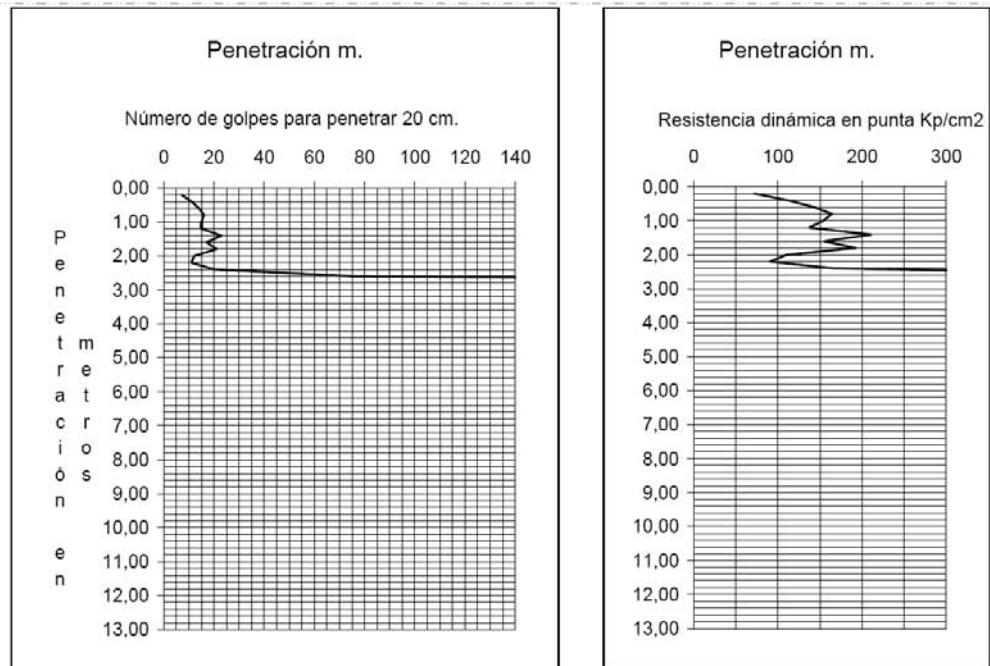
Ensayos:

Destinatario:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	7	11	14	16	15	15	23	17	21	12	11
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	20	76	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 52 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156972	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH8	COTA INICIO ENSAYO 462,60 METROS

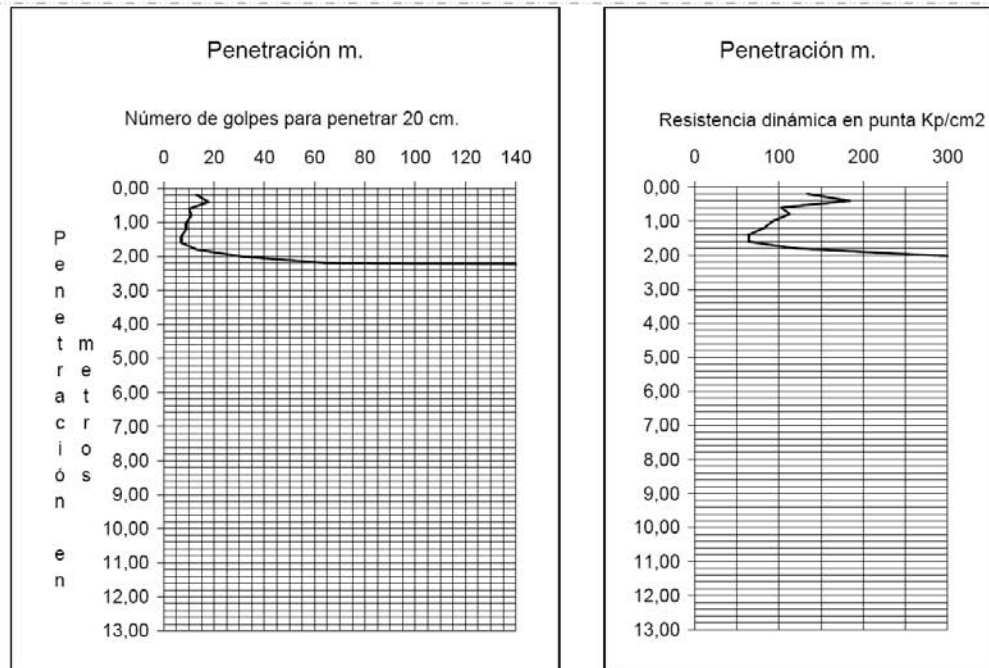
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	13	18	10	11	9	9	7	7	13	31	65
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 53 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156974	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH9	COTA INICIO ENSAYO 461,30 METROS

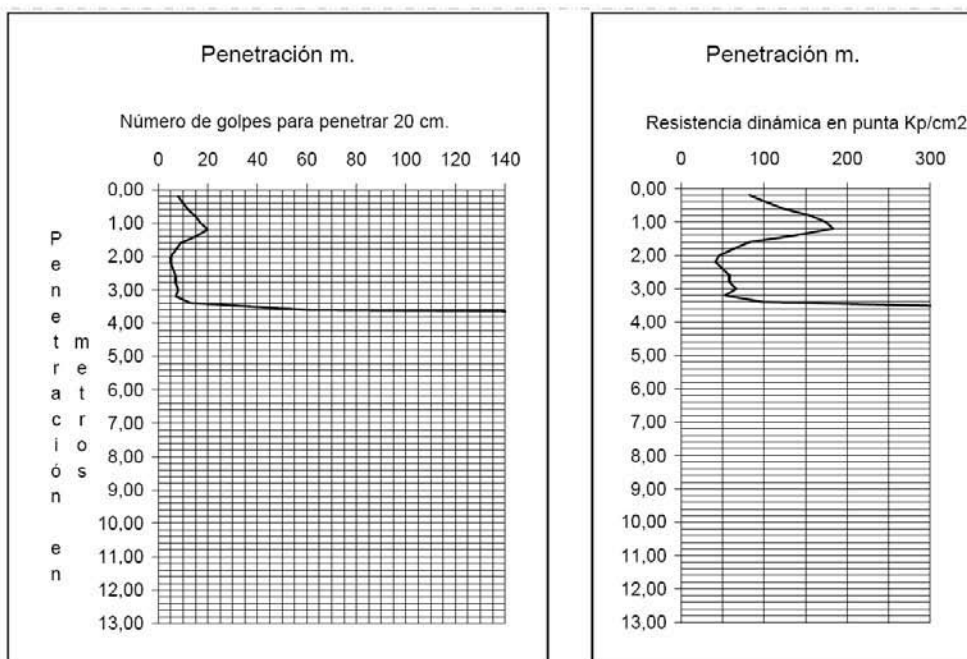
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	8	10	12	15	17	20	15	9	7	5	5
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	6	7	7	8	7	13	61	Rzo.	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 54 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156976	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH10	COTA INICIO ENSAYO 461.90 METROS

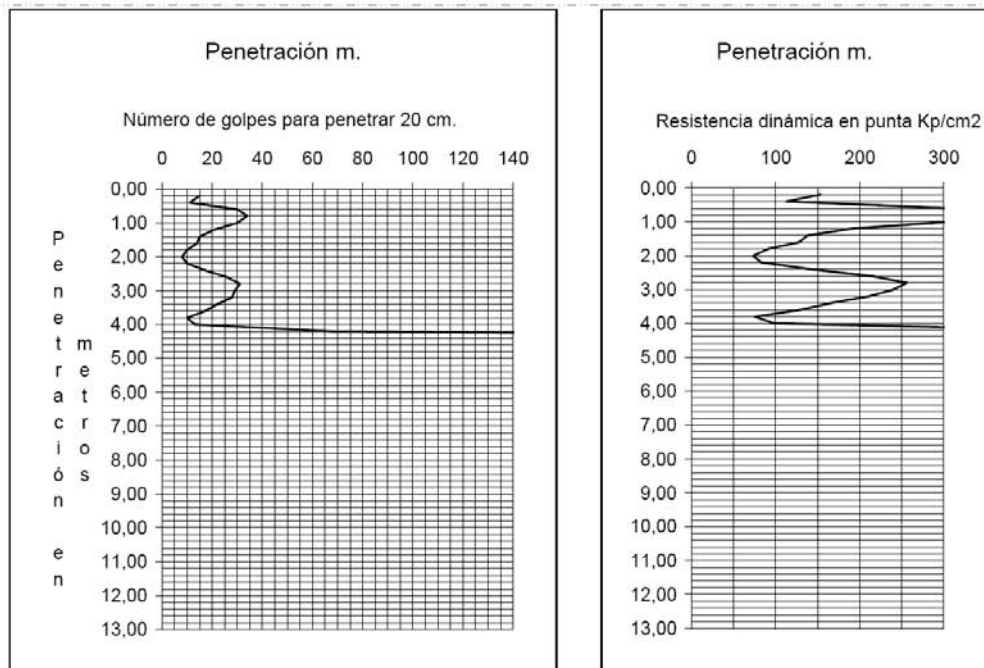
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	15	11	30	34	30	21	15	14	10	8	10
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	17	26	31	29	28	22	17	10	13	68	Rzo.
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 55 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156978	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH11	COTA INICIO ENSAYO 461,60 METROS

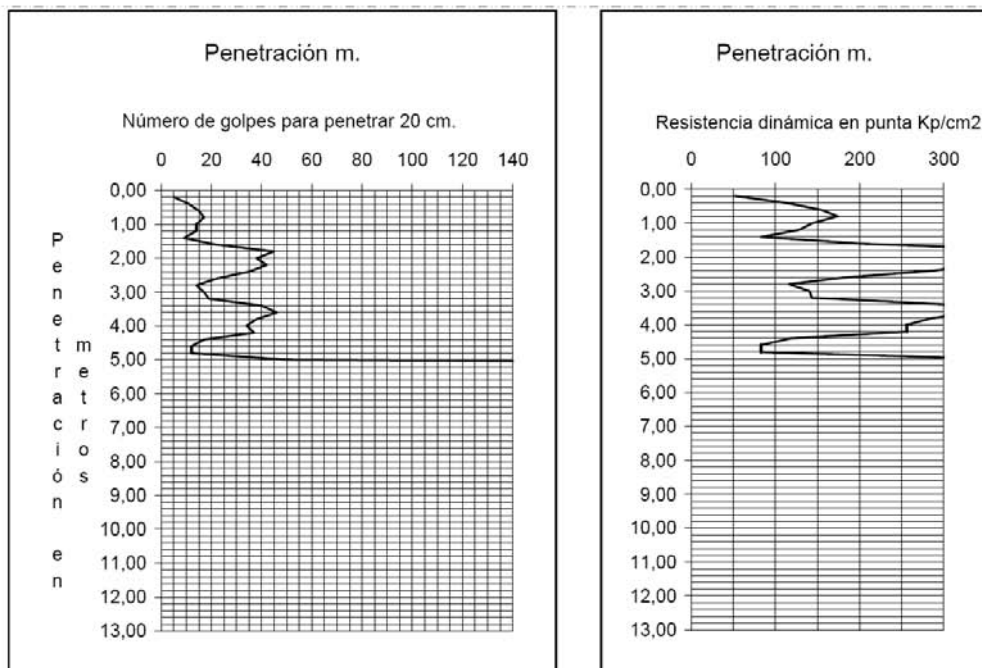
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	5	11	15	17	14	14	9	22	45	38	42
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	35	22	14	17	19	40	46	38	34	37	17
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	12	12	50	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 56 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156980	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH12	COTA INICIO ENSAYO 461,80 METROS

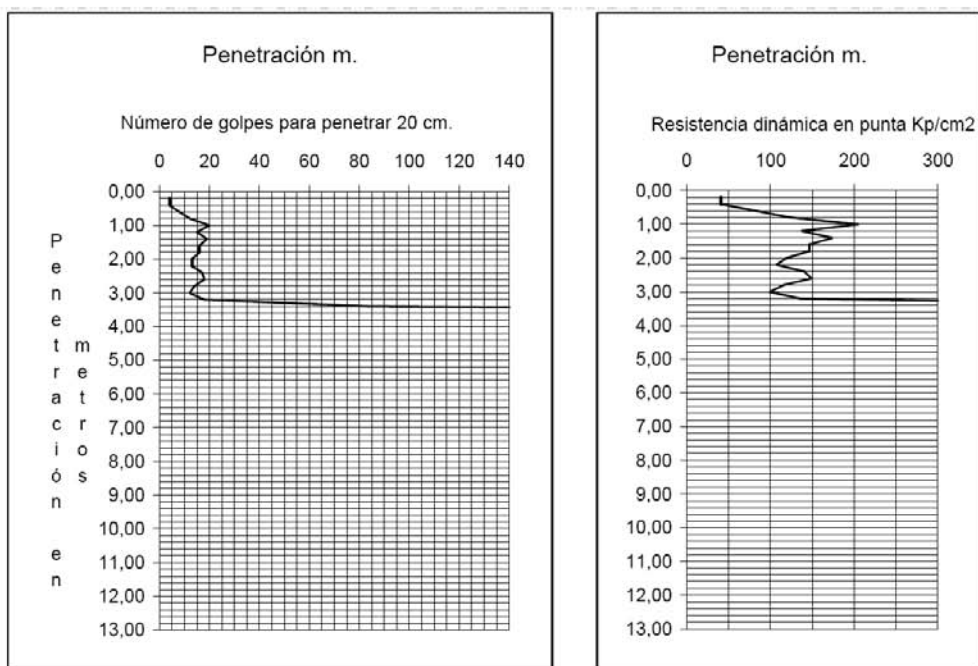
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	4	4	8	12	20	15	19	16	16	13	13
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	17	18	14	12	18	84	Rzo.	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 57 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156982	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH13	COTA INICIO ENSAYO 462,00 METROS

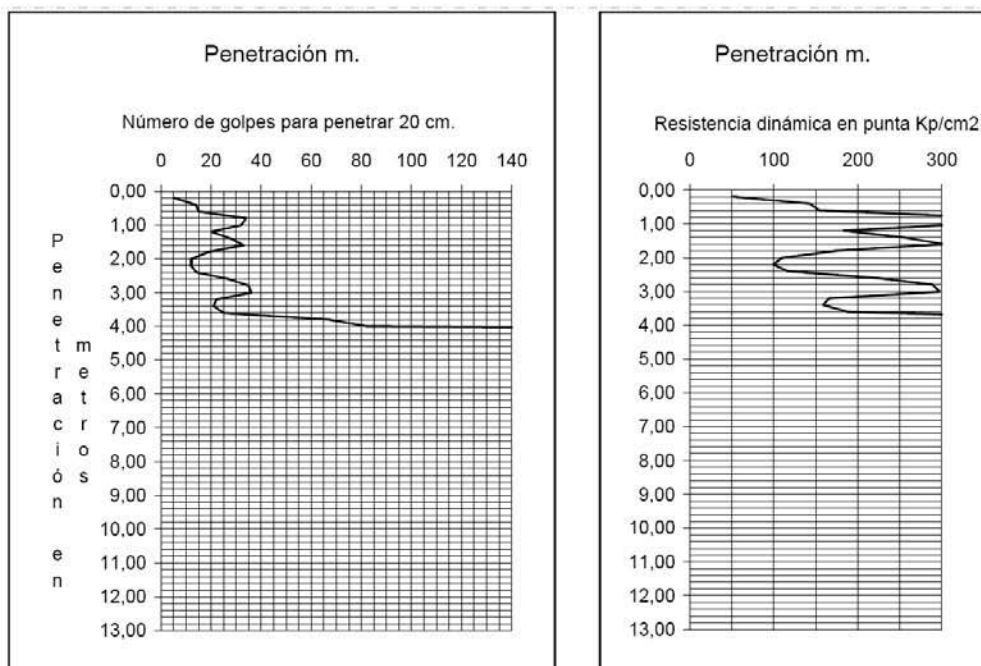
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	5	14	15	34	32	20	28	33	19	12	12
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	14	27	35	36	22	21	25	67	82	Rzo.	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 58 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156983	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH14	COTA INICIO ENSAYO 461,40 METROS

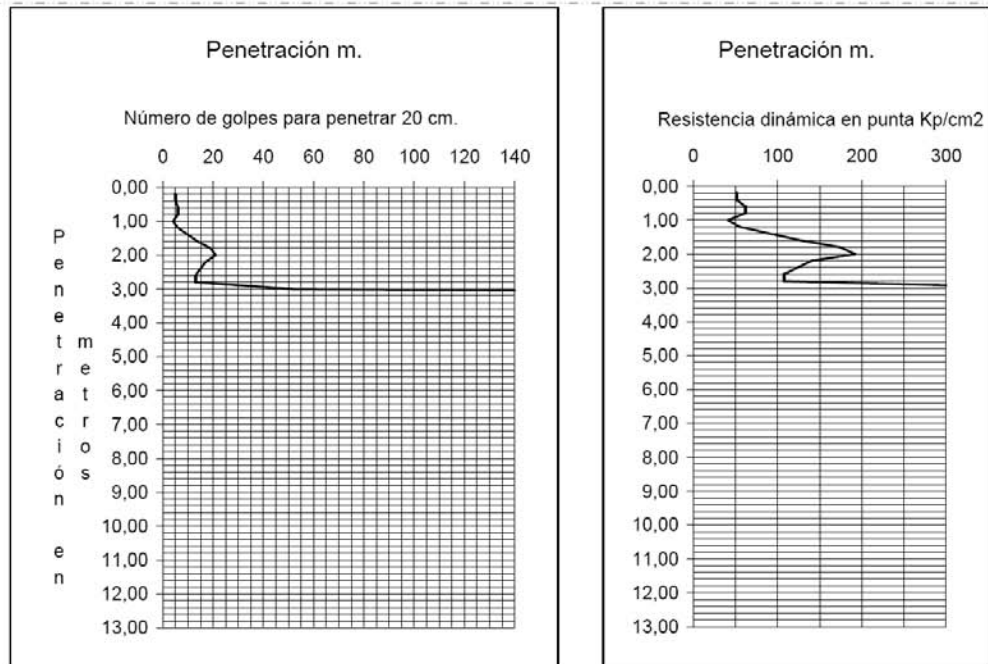
Ensayos:

Destinatario:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	5	5	6	6	4	6	10	14	19	21	17
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	15	13	13	52	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 59 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156987	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-DPSH15	COTA INICIO ENSAYO 462,00 METROS

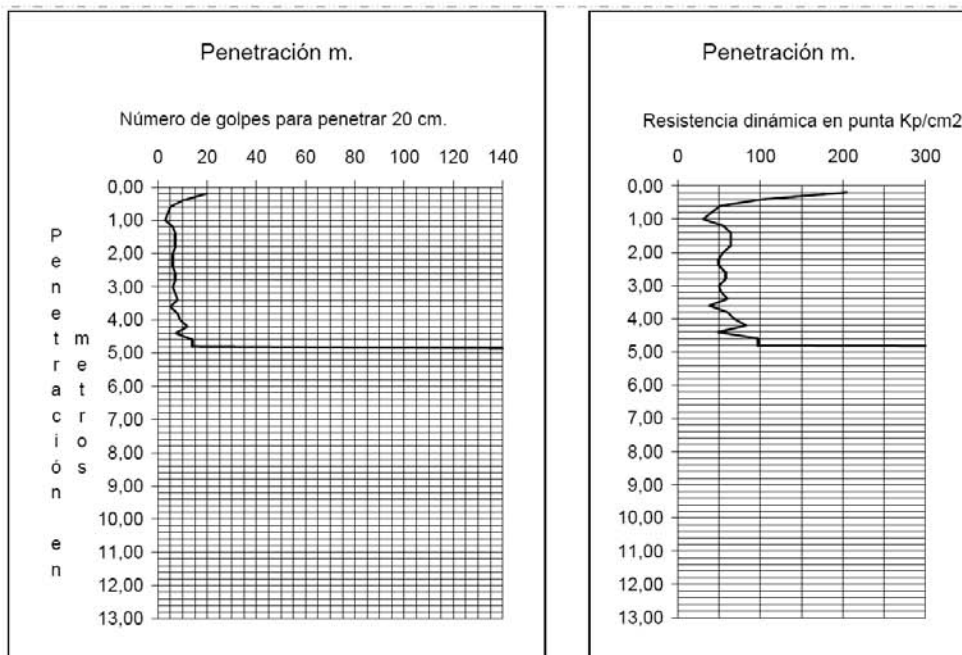
Ensayos:

UD PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA (DPSH), S/
NORMA ISO 22476-2 (UNE 103801), INCLUIDOS DESPLAZAMIENTOS.

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:



Profundidad (m)	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
Número de Golpes	20	10	5	4	3	6	7	7	7	6	6
Profundidad (m)	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40
Número de Golpes	6	7	7	6	7	8	5	8	9	12	7
Profundidad (m)	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60
Número de Golpes	14	14	Rzo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	8,80
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00	10,20	10,40	10,60	10,80	11,00
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Profundidad (m)	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	12,80	13,00	
Número de Golpes	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 60 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
156997	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C1	COTA INICIO ENSAYO 464,60 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,40 m				Limos a limos arcillosos de color marrón sin apenas cantos visibles.
1,00 m		322837-M4		Roca argilita marrón versicolor, alterada en los primeros centímetros del tramo.
1,20 m		0,60 m		
2,00 m				
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

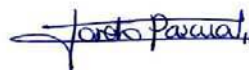
Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada a la profundidad de 0,60 metros del nivel de roca.

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 61 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157011	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C2	COTA INICIO ENSAYO 467,00 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,30 m				Limos a limos arcillosos de color marrón sin apenas cantos visibles.
		322837-M4		Roca arenisca de grano fino a medio marrón versicolor alterada a techo.
1,10 m		0,50 m		
2,00 m				
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada a la profundidad de 0,50 metros del nivel de roca.

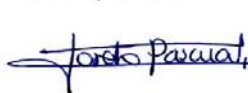
Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 62 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157015	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C3	COTA INICIO ENSAYO 466,00 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,40 m				Terreno vegetal superficial limoso a limo arcilloso marrón sin cantos.
0,90 m				Limos a limos arcillosos de color marrón sin apenas cantos visibles
1,00 m				Roca arenisca marrón versicolor, de grano fino a medio y muy alterada en los primeros centímetros del tramo.
1,30 m				
2,00 m				
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

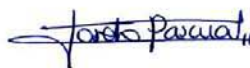
Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 63 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157016	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C4	COTA INICIO ENSAYO 462,10 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
1,10 m		322837-M5 0,50 m		Relleno antrópico superficial limo arcilloso marrón con raíces, cantos y restos antrópicos dispersos (cables, maderos, etc...)
2,20 m		322837-M6 1,50 m		Limos a limos arcillosos de color marrón sin apenas cantos visibles.
2,80 m				Roca argilita marrón versicolor, alterada en los primeros centímetros del tramo.
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

Toma de muestras: Se tomó una muestra alterada del relleno a la profundidad de 0,50 metros, y otra del nivel de limos a 1,50 metros.

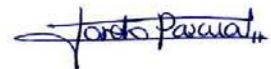
Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 64 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157017	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C5	COTA INICIO ENSAYO 461,80 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
				Relleno antrópico arcillo limoso marrón negruzco con cantos, raíces a techo, y restos antrópicos dispersos.
1,00 m				Limos a limos arcillosos de color marrón sin apenas cantos visibles.
2,00 m				
2,40 m				Roca argilita marrón versicolor, alterada a techo.
2,60 m				
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE




La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 65 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO. -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157020	322837	09/11/2016	09/11/2016	322837-C8	COTA INICIO ENSAYO 462,00 METROS

Ensayos:

UD. POZO O CALICATA, TESTIFICACIÓN, FOTOGRAFIA,
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL LITOLÓGICO Y TOMA DE MUESTRA

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

PROF.	PERFIL LITOLÓGICO	MUESTRA	N.F.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0,40 m				
0,80 m				
1,00 m		322837-M7		Gravas gravillas subredondeadas a redondeadas y poligénicas en matriz areno limosa de color marrón.
1,50 m		1,00 m		
2,00 m				Roca argilita marrón versicolor con intercalaciones de roca arenisca, de grano fino a medio, se presenta alterada a techo del tramo.
2,50 m				
3,00 m				
4,00 m				
5,00 m				
6,00 m				

Nivel freático: A fecha, 09 de noviembre del 2016, el nivel freático no apareció al realizar la calicata.

Estabilidad de las paredes durante la excavación: Son estables.

Excavabilidad: El primer nivel de limo identificado es excavable con retroexcavadora convencional, incluso la roca alterada, pero para el sustrato rocoso sano podría llegar a ser necesario una maquinaria de gran potencia o incluso martillo picador.

Compacidad: Son materiales compactos a densos.

Consistencia: Son materiales firmes a duros.

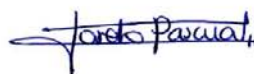
Toma de muestras: No se tomaron muestras.

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 66 de 85



ANEXO 3

ENSAYOS DE LABORATORIO

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 67 de 85



Peticionario		AYUNTAMIENTO DE HUESCA			
Obra		AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA			
Nº Acta	Albarán	F. ensayo	F. muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
157021	322837	10-14/11/16	09/11/2016	322837-M1	SONDEO Nº 1 DE 0,00 A 0,20 METROS

Ensayos:
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO EN
SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO (UNE-103201)

Destinatario:
AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

MUESTRA RECOGIDA SEGÚN NORMA ASTM-D2113-99, XP P94-202

- Contenido en sulfatos solubles según norma UNE 103201
 - SO₃ 0,05 % / (500 mg/Kg)
 - SO₄ 0,06 % / (600 mg/Kg)

El presente informe consta de una hoja debidamente numerada y sellada.

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

Observaciones:

VºBº: Directora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 68 de 85



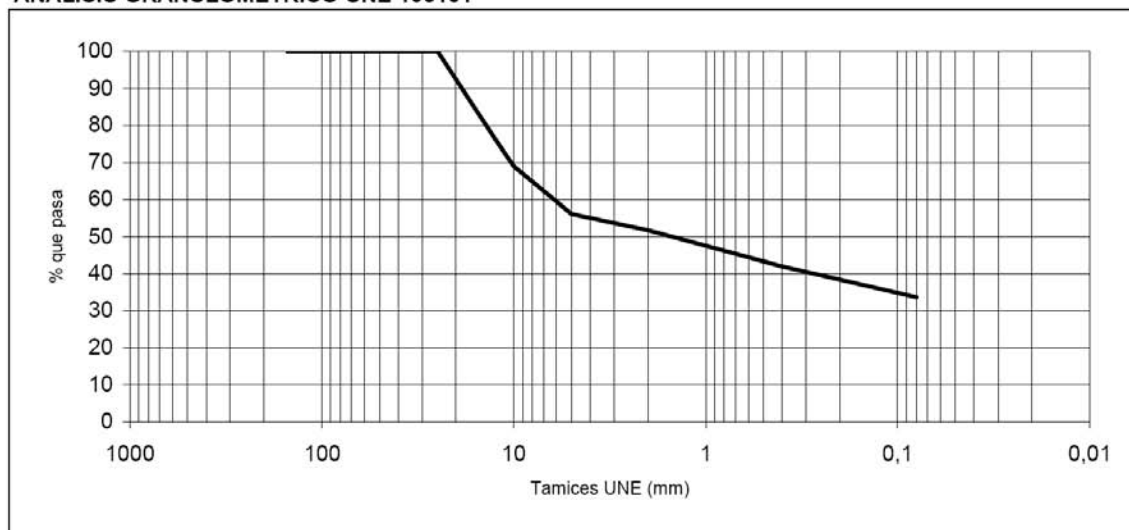
Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157022	322837	10-14/11/2016	09/11/2016	322837-M2	SONDEO Nº 1 DE 0,50 A 3,00 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	92	76	69	56	52	42	34

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL)..... 28,5
Límite Plástico (LP)..... 20,3
Índice Plasticidad (IP)..... 8,2

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste,%..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, lc..... -

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... -
Humedad Optima, %..... -

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -
Humedad Optima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... -
CBR 98% compactación..... -

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... -

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204
Sulfatos solubles, % SO₃..... 0,04
Sulfatos solubles, % SO₄..... 0,05
Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... -
Sales solubles, % -
Materia orgánica,%..... -

CLASIFICACION

Casagrande..... SC
H.R.B. A-2-4
Índice de grupo..... (0)

ARENAS ARCILLOSAS

PG-3 -

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirector de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 69 de 85



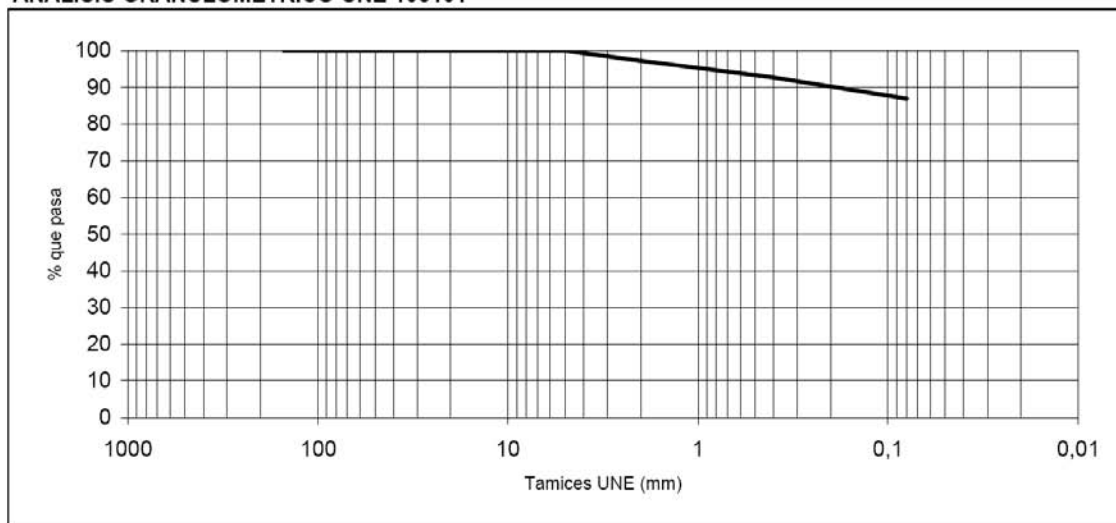
Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157023	322837	10-14/11/2016	09/11/2016	322837-M3	SONDEO Nº 1 DE 3,00 A 6,00 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	93	87

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL)..... 32,8
Límite Plástico (LP)..... 19,9
Índice Plasticidad (IP)..... 12,9

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste, %..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, lc.... -

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... -

CBR 98% compactación..... -

CBR 100% compactación..... -

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... -

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204

Sulfatos solubles, % SO₃..... 0,03

Sulfatos solubles, % SO₄..... 0,03

Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... -

Sales solubles, %..... -

Materia orgánica, %..... -

CLASIFICACION

Casagrande..... CL

H.R.B. A-6

Índice de grupo..... (9)

ARCILLAS DE MEDIANA PLASTICIDAD

PG-3

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirector de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 70 de 85



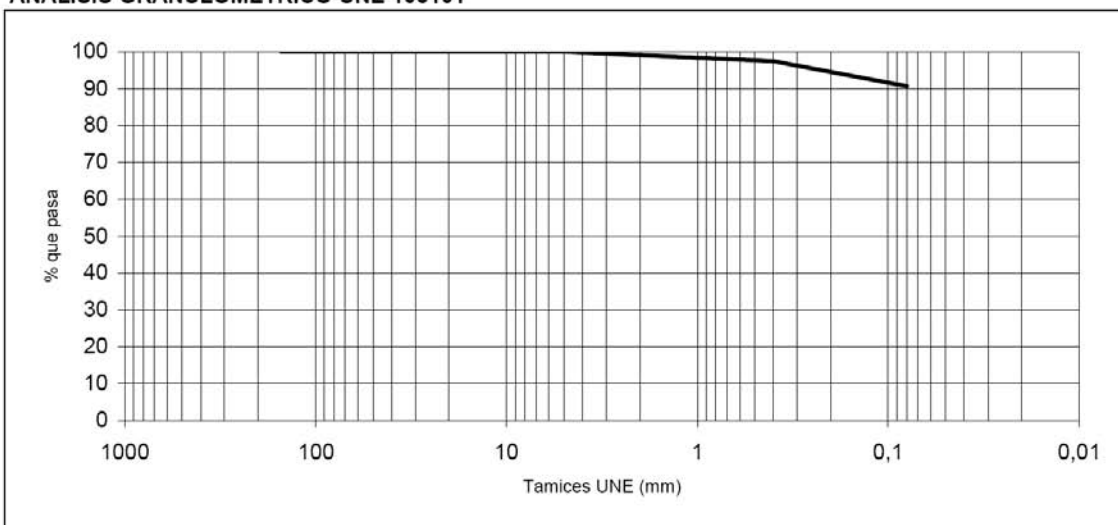
Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157024	322837	11-18/11/2016	09/11/2016	322837-M4	CALICATA Nº 1 A 0,60 METROS + CALICATA Nº 2 A 0,50 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	91

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL)..... 30,2
Límite Plástico (LP)..... 19,5
Índice Plasticidad (IP)..... 10,7

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste, %..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, Ic.... 0,06

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... 1,92

Humedad Optima, %..... 11,8

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... 15,5

CBR 98% compactación..... 32,1

CBR 100% compactación..... 42,7

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... 0,72

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204

Sulfatos solubles, % SO₃..... 0,03

Sulfatos solubles, % SO₄..... 0,04

Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... 0,06

Sales solubles, % 0,06

Materia orgánica, %..... 0,1

CLASIFICACION

Casagrande..... CL

H.R.B. A-6

Índice de grupo..... (8)

ARCILLAS DE MEDIANA PLASTICIDAD

PG-3 SUELO TOLERABLE

Observaciones:

Huesca, a 21 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 71 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157025	322837	10-11/11/2016	09/11/2016	322837-M4	CALICATA Nº 1 A 0,60 METROS + CALICATA Nº 2 A 0,50 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

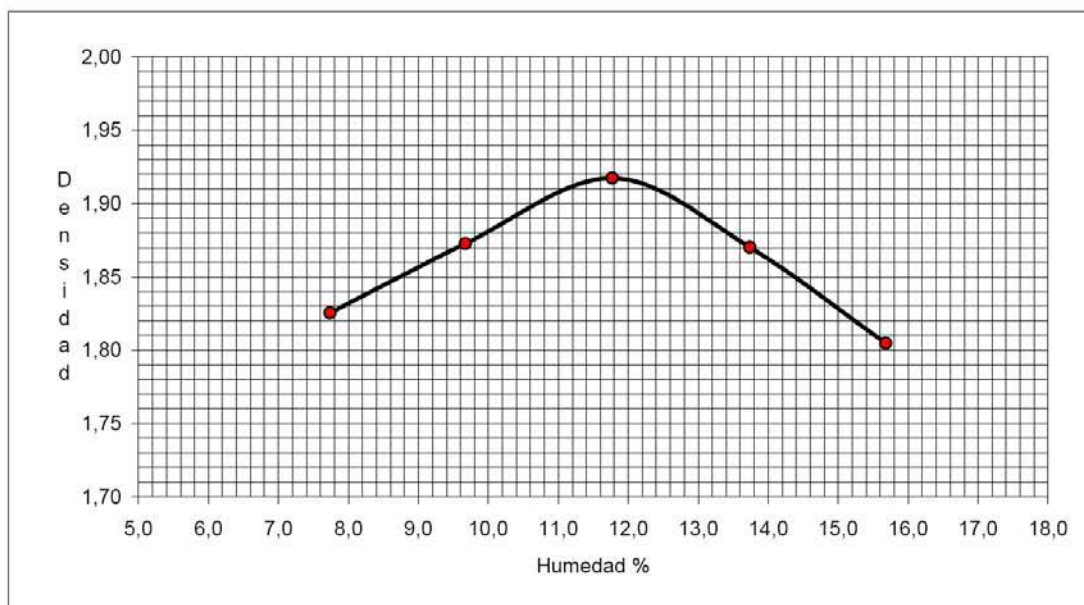
Ensayo tipo: MODIFICADO

Norma UNE 103501/94

% material retenido por 20 mm: 0 % Corrección por sustitución: 0

Punto nº	1	2	3	4	5	
Humedad	7,7	9,7	11,8	13,7	15,7	
Densidad	1,83	1,87	1,92	1,87	1,80	

Densidad Máxima (g/cm³):	1,92	Humedad Optima (%):	11,8



Observaciones:

Observaciones:

Huesca, a 21 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

[Firma de Asuncion Bellon Burgase]

[Firma de Loreto Pascual Sese]

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 72 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157026	322837	14-18/11/2016	09/11/2016	322837-M4	CALICATA Nº 1 A 0,60 METROS + CALICATA Nº 2 A 0,50 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ENSAYO CBR EN LABORATORIO UNE 103502/95

DENSIDAD-HINCHAMIENTO-ABSORCION

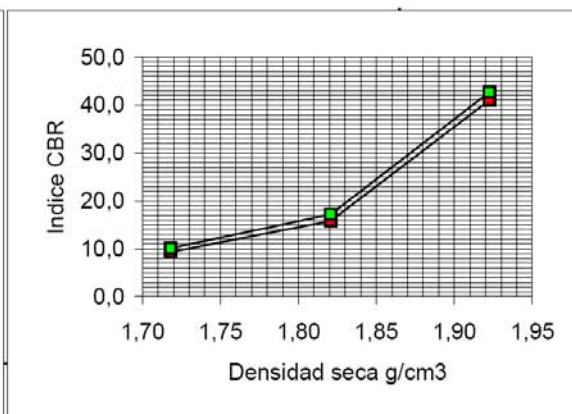
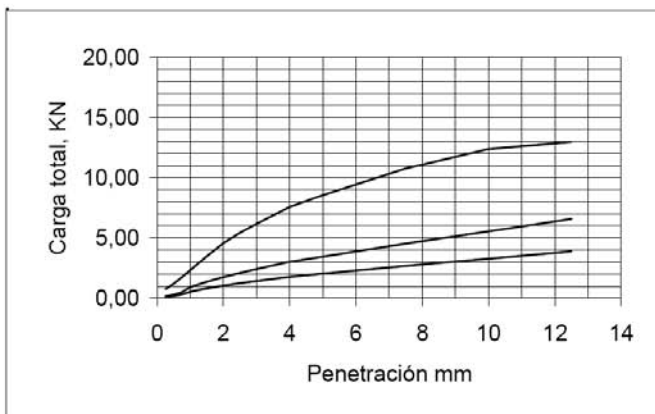
Molde nº	Densidad g/cm3	Humedad %	Hinchamiento %	Agua absorbida %
1	1,72	11,8	0,32	10,2
2	1,82	11,8	0,49	8,0
3	1,92	11,8	0,57	6,6

PENETRACION

Pen. mm	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	4	5,00	7,50	10,00	12,50
Carga M1	0,09	0,17	0,29	0,54	0,80	1,03	1,24	1,42	1,78	2,03	2,66	3,27	3,89
Carga M2	0,14	0,30	0,49	0,92	1,36	1,75	2,09	2,40	3,02	3,44	4,51	5,55	6,59
Carga M3	0,74	1,20	1,74	2,32	3,49	4,54	5,43	6,18	7,58	8,55	10,76	12,37	12,95

INDICE RESISTENTE CBR

PRÓCTOR MODIFICADO		Densidad	1,72	1,82	1,92	Compactación	95%	98%	100%
Máxima Densidad	1,92	CBR 2,50	9,3	15,8	41,1	CBR 2,50	12,5	30,2	41,1
Humedad Optima	11,8	CBR 5,00	10,1	17,2	42,7	CBR 5,00	15,5	32,1	42,7



OBSERVACIONES: Sobrecarga utilizada: 4,5 Kg

Observaciones:

Huesca, a 21 de noviembre de 2016

VºBºDirectora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 73 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157027	322837	16-18/11/2016	09/11/2016	322837-M4	CALICATA Nº 1 A 0,80 METROS + CALICATA Nº 2 A 0,50 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

MUESTRA RECOGIDA SEGÚN NORMA UNE 7371

TIPO DE MUESTRA: *Muestra ensayada remoldeada con el 100% del PM ($d=1,92 \text{ g/cm}^3$ y 11,8% de humedad óptima)

ENSAYO DE COLAPSO UNE 103406

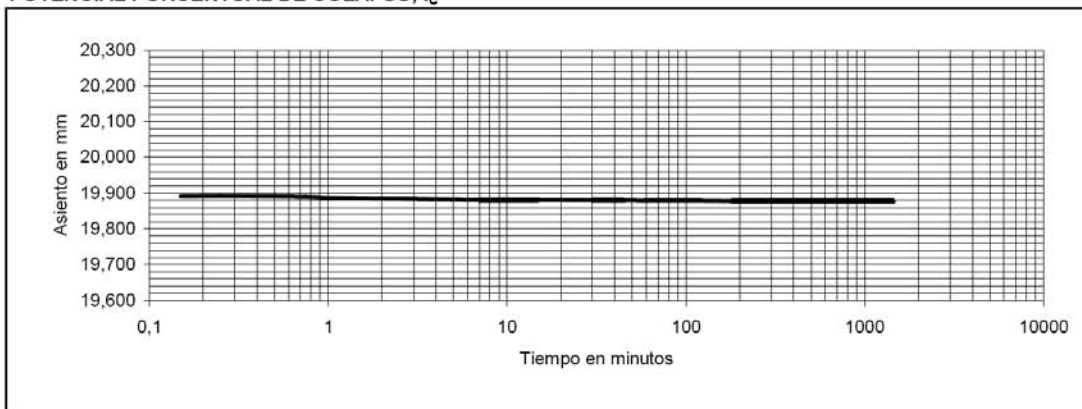
Densidad aparente seca, g/cm^3	1,92
Humedad inicial, %	11,7
Humedad final, %	18,2
Presión ejercida sobre la muestra, Kg/cm^2	2,0
Altura inicial de la probeta, mm	20,000
Altura de la probeta consolidada con 1,0 Kg/cm^2 , mm	19,890
Altura final de la probeta después de la inundación, al cabo de 24 horas, mm	19,878

INDICE DE COLAPSO, I

0,06

POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO, I_c

0,06



Observaciones: Ensayo realizado aplicando escalones de carga de 0,1; 0,2, 0,5 y 1,0 Kg/cm^2 cada hora y 2,0 Kg/cm^2 hasta consolidación y posterior inundación.

Observaciones:

Huesca, a 21 de noviembre de 2016

VºBº Directora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

[Firma de Asuncion Bellon Burgase]

[Firma de Loreto Pascual Sese]

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 74 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157028	322837	16-18/11/2016	09/11/2016	322837-M4	CALICATA Nº 1 A 0,60 METROS + CALICATA Nº 2 A 0,50 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

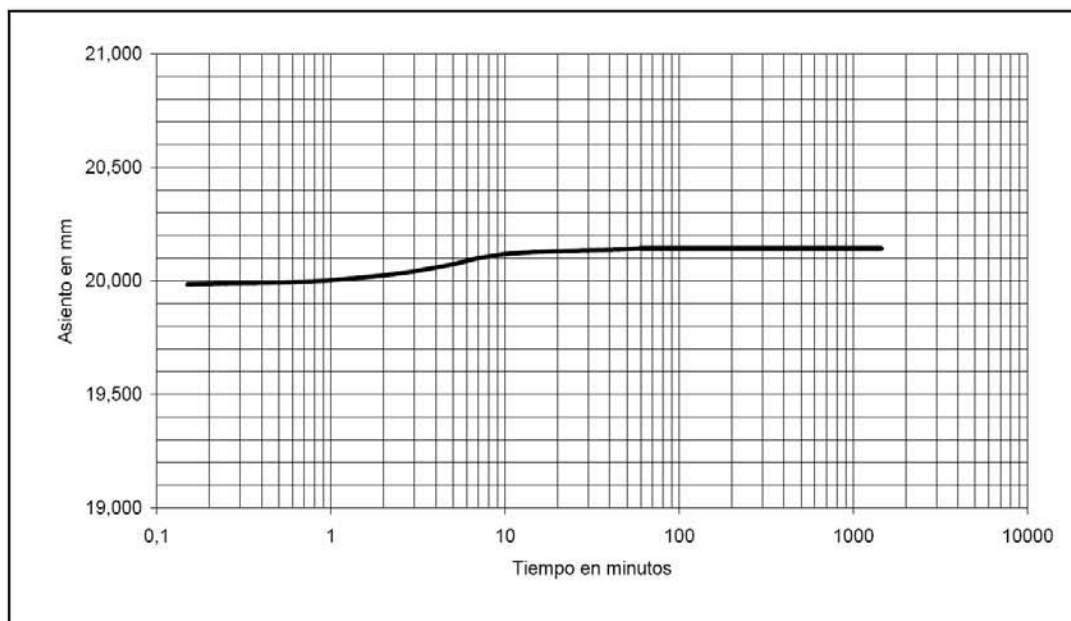
Resultados:

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDOMETRO UNE 103601

Densidad aparente seca, g/cm ³	1,92
Humedad inicial, %	11,8
Humedad final, %	21,2
Presión ejercida sobre la muestra, kPa	10
Altura inicial de la probeta, mm	20,000
Altura final de la probeta, mm	20,143
Hinchamiento, mm	0,143

% HINCHAMIENTO LIBRE

0,72



Observaciones: *Muestra ensayada remoldeada con el 100% del PM ($d=1,92 \text{ g/cm}^3$ y 11,8% de humedad óptima)

Huesca, a 21 de noviembre de 2016

VºBº Director de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE

Responsable del área: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 75 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Albarán	F. ensayo	F. muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
157029	322837	10-14/11/16	09/11/2016	322837-M5	CALICATA Nº 4 A 0,50 METROS

Ensayos:
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO EN
SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO (UNE-103201)

Destinatario:
AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

MUESTRA RECOGIDA SEGÚN NORMA ASTM-D2113-99, XP P94-202

- Contenido en sulfatos solubles según norma UNE 103201

SO₃

0,09 % / (900 mg/Kg)

SO₄

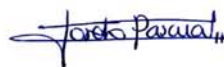
0,11 % / (1100 mg/Kg)

El presente informe consta de una hoja debidamente numerada y sellada.

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

Observaciones:

VºBº: Directora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 76 de 85



Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Albarán	F. ensayo	F. muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
157030	322837	10-14/11/16	09/11/2016	322837-M6	CALICATA Nº 4 A 1,50 METROS

Ensayos:
DETERMINACION LIMITES DE ATTERBERG, (UNE 103103/4/94)
DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO EN
SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO (UNE-103201)

Destinatario:
AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

MUESTRA RECOGIDA SEGÚN NORMA ASTM-D2113-99, XP P94-202

- Contenido en sulfatos solubles según norma UNE 103201
 - SO₃ 0,06 % / (600 mg/Kg)
 - SO₄ 0,07 % / (700 mg/Kg)
- Determinación de Límites de Atterberg (Normas UNE 103103 Y UNE 103104)
 - Límite líquido (LL) 26,2
 - Límite plástico (LP) 19,4
 - Índice de plasticidad (IP) 6,8

El presente informe consta de una hoja debidamente numerada y sellada.

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

Observaciones:

VºBº: Directora de Laboratorio: ASUNCION BELLON BURGASE Jefe de Departamento: LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 77 de 85



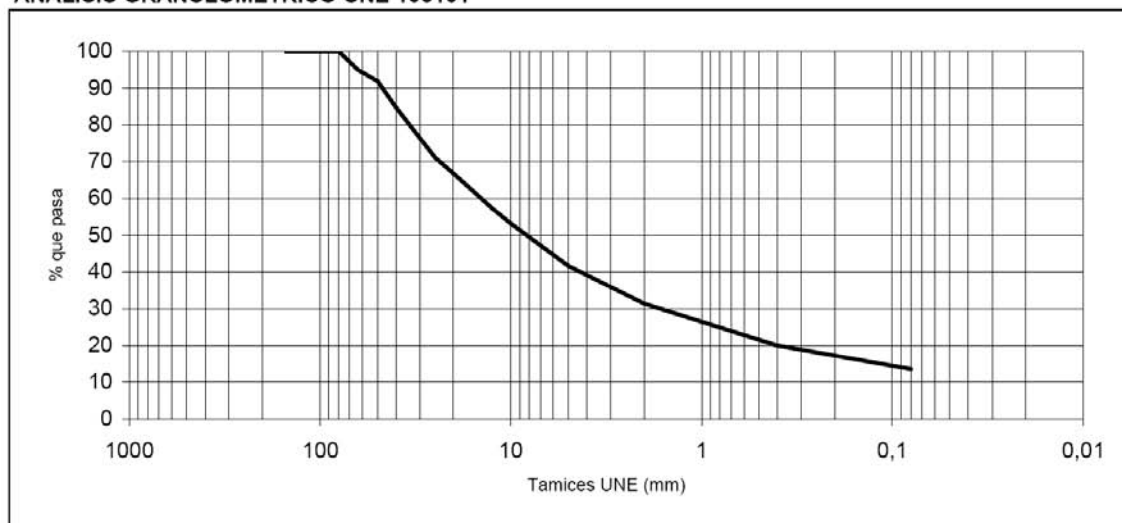
Peticionario	AYUNTAMIENTO DE HUESCA				
Obra	AMPLIACION CEMENTERIO, -, HUESCA				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y procedencia de la muestra
157031	322837	10-14/11/2016	09/11/2016	322837-M7	CALICATA Nº 6 A 1,00 METROS

Destinatario:

AYUNTAMIENTO DE HUESCA
PLAZA DE LA CATEDRAL, Nº 1
22002 - HUESCA
HUESCA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE 103101



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	95	92	85	71	67	57	53	42	31	20	14

LIMITES ATTERBERG UNE 103103/103104

Límite Líquido (LL)..... NO
Límite Plástico (LP)..... NO
Índice Plasticidad (IP)..... NP

EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8

Equivalente..... -

DESGASTE ANGELES UNE EN 1097-2

Coefficiente desgaste,%..... -

HUMEDAD NATURAL UNE 103300

Humedad natural, %..... -

COLAPSO UNE103406

Pot. Porcentual de colapso, lc.... -

PROCTOR MODIFICADO UNE103501

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

PROCTOR NORMAL UNE103500

Máxima Densidad, g/cm³..... -

Humedad Optima, %..... -

INDICE CBR UNE 1035020

CBR 95% compactación..... -

CBR 98% compactación..... -

CBR 100% compactación..... -

HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103601

% Hinchamiento libre..... -

ANALISIS QUIMICOS

UNE 103201/103206/103205/103204

Sulfatos solubles, % SO₃..... 0,02

Sulfatos solubles, % SO₄..... 0,02

Yeso, % CaSO₄·2H₂O..... -

Sales solubles, % -

Materia orgánica,%..... -

CLASIFICACION

Casagrande..... GM

H.R.B. A-1-a

Índice de grupo..... (0)

GRAVAS Y ARENAS LIMOSAS NO PLÁSTICAS

PG-3

Observaciones:

Huesca, a 18 de noviembre de 2016

VºBºDirector de Laboratorio:

ASUNCION BELLON BURGASE

Jefe de Departamento:

LORETO PASCUAL SESE

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 78 de 85



ANEXO 4

FOTOGRAFÍAS

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

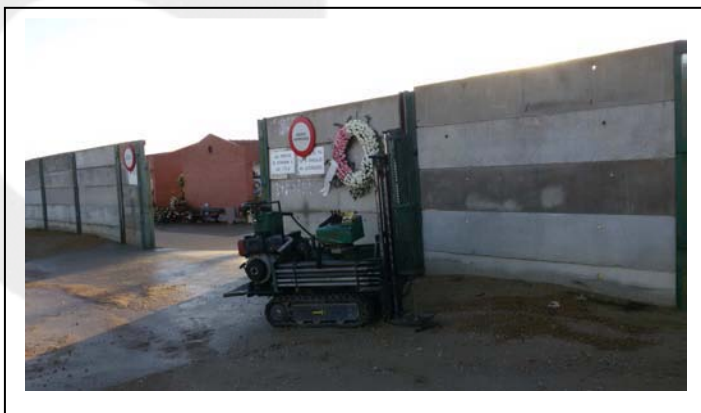
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 79 de 85



REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA DPSH



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

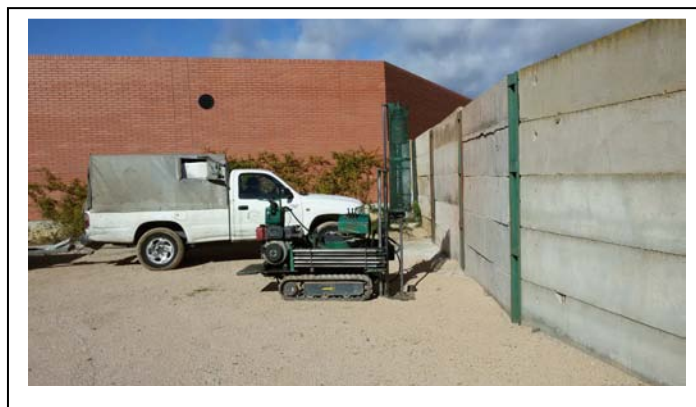
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 80 de 85





La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 81 de 85



REALIZACIÓN DEL SONDEO Nº 1 Y PERFIL LITOLÓGICO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 82 de 85



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-1, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-2, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 83 de 85



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-3, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-4, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 84 de 85



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-5, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



APERTURA DE CALICATA MECÁNICA C-6, PERFIL DE LA MISMA Y MATERIAL EXTRAÍDO



La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo / inspección.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de IGEO-2 S.L.

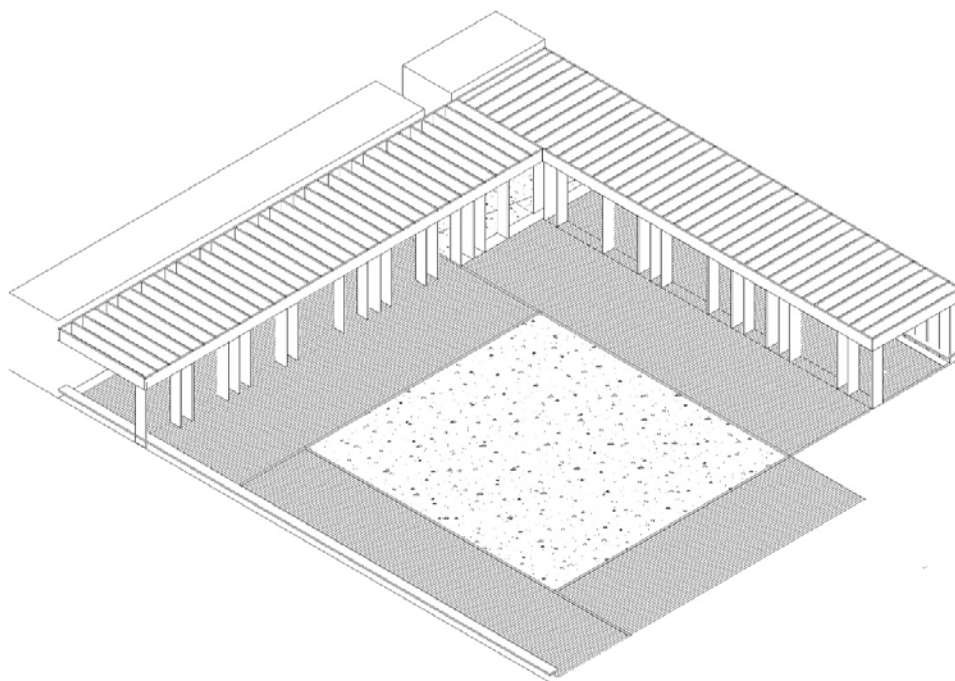
Ensayo realizado por Laboratorio IGEO-2, S.L. inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación Sección 5-1 con el nº ARA-L-002, según Real Decreto

410/2010 de 31 de marzo.

Página 85 de 85



PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACION Y
CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE
DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA



DOCUMENTO 2 . PRESUPUESTO



Ayuntamiento
de Huesca

Urbanismo

SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto
MARZO DE 2017

INDICE PRESUPUESTO

2.1.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

2.2.- MEDICION Y PRESUPUESTO

2.3.- CUADRO DE PRECIOS 1

2.4.- CUADRO DE PRECIOS 2

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
001	ACTUACIONES PREVIAS	3.612,80	1,48
002	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29.732,21	12,19
003	CERRAMIENTOS PREFABRICADOS	91.226,43	37,40
004	NICHOS PREFABRICADOS	47.008,01	19,27
005	CUBIERTAS	4.213,87	1,73
006	PAVIMENTACION	38.550,02	15,80
007	SANEAMIENTO	8.187,92	3,36
008	ABASTECIMIENTO	3.084,60	1,26
009	ELECTRICIDAD	8.108,96	3,32
010	RIEGOS	4.353,82	1,78
011	JARDINERIA	1.071,04	0,44
012	MEJORAS	0,00	0,00
013	VARIOS	1.155,15	0,47
014	CALIDAD	338,71	0,14
015	SEGURIDAD Y SALUD	2.376,86	0,97
-C01	-INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	211,19	
-C02	-SEÑALIZACIONES	654,28	
-C03	-PROTECCIONES PERSONALES	470,55	
-C04	-PROTECCIONES COLECTIVAS	1.040,84	
016	GESTION DE RESIDUOS	929,65	0,38
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		243.950,05	
13,00 % Gastos generales		31.713,51	
6,00 % Beneficio industrial		14.637,00	
SUMA DE G.G. y B.I.		46.350,51	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		290.300,56	
21,00 % I.V.A.		60.963,12	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		351.263,68	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, marzo de 2017.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS									
U01AM060	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGON PREFABRICADO							
	Demolición de muro de hormigón prefabricado formado pilares metalicos cada 3.00 m y paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes al lugar de acopio para su posterior transporte a solar municipal que se determine a excepción de sus cimentaciones..								
		1	52,00	0,20	2,50	26,00			
	-RECUPERADO	-1	33,50	0,20	2,50	-16,75			
							9,25	14,04	129,87
E01DFM030R	m2	DESMONTAJE Y RECUPERACION MURO PREFABRICADO							
	Desmontaje y recuperación de cerramiento de parcela formado pilares metalicos cada 3.00 m y cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm., por medios manuales, incluso limpieza y acopiado de material para posterior reutilización con p.p. de medios auxiliares.								
		1	33,50		2,50	83,75			
		1	15,00		2,50	37,50			
							121,25	24,79	3.005,79
E01DKW010	m	LEVANTADO PUERTA EXISTENTE							
	Levantado de puerta existente para posterior colocación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		4				4,00			
							4,00	12,71	50,84
E01DSS040	m3	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA							
	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado (encepados) etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		19	0,50	0,50	0,50	2,38			
							2,38	100,73	239,74
E01DIS060	u	DEM.COMPLETA ARQUETAS LADRILLO MACIZO A MANO							
	Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		2				2,00			
							2,00	49,52	99,04
E01DIS070	m	DEM.ARQUETA-SUMIDERO LADRILLO MACIZO A MANO							
	Demolición de arquetas-sumidero corridas, de ladrillo macizo, por medios manuales, incluso desmontado de rejillas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		1				1,00			
							1,00	11,69	11,69
E01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN							
	Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.								
	ZAPATAS	1	2,38		1,35	3,21			
	ARQUETAS	1	2,00		1,35	2,70			
							5,91	12,83	75,83
TOTAL CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS.....									3.612,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 002 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
U01BM010	m2	DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm							
	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.								
	FASE 1	1	3.040,00			3.040,00			
	-JARDIN CENIZAS	-1	602,00			-602,00			
							2.438,00	1,77	4.315,26
U01DI006	m3	COMPENSACIÓN DE TIERRAS (TRAILLA)							
	Compensación de tierras mediante trailla, incluyendo arranque, carga, transporte, extendido, y nivelación, totalmente terminado.								
	FASE 1	1	3.040,00		0,30	912,00			
	-JARDIN CENIZAS	-1	602,00		0,30	-180,60			
							731,40	2,76	2.018,66
U01PE020	m2	ASIENTO TERRAPLÉN SECCIÓN COMPLETA							
	Preparación superficie de asiento de terraplén en sección completa, incluso humectación y compactación de la misma.								
	FASE 1	1	3.040,00			3.040,00			
	-JARDIN CENIZAS	-1	602,00			-602,00			
							2.438,00	0,20	487,60
U01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA							
	Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.								
	CERREMIENTO REUTILIZADO	12	0,50	0,50	0,90	2,70			
		6	0,50	0,50	0,90	1,35			
	CERRAMIENTO NUEVO	1	61,00	0,40	0,90	21,96			
	PUERTAS	1	5,00	0,40	0,90	1,80			
	NICHOS	1	22,37	0,60	0,90	12,08			
		1	22,37	1,00	0,90	20,13			
		1	6,00	0,60	0,90	3,24			
		1	6,00	1,00	0,90	5,40			
		4	2,00	0,60	0,90	4,32			
	PLAZA	1	29,17	0,50	0,90	13,13			
		1	20,38	0,50	0,90	9,17			
	BORDILLO								
	PLAZA	1	19,45	0,40	0,40	3,11			
		1	18,32	0,40	0,40	2,93			
		1	24,89	0,40	0,40	3,98			
		1	23,67	0,40	0,40	3,79			
	ZONA NICHOS	2	22,50	0,40	0,40	7,20			
		1	29,11	0,40	0,40	4,66			
	LIMITE ACTUACION	1	122,75	0,40	0,40	19,64			
	CAZ								
	ZONA NICHOS	1	32,31	0,40	0,40	5,17			
		6	3,20	0,40	0,40	3,07			
	SANEAMIENTO								
	ARQUETAS	9	1,00	1,00	1,30	11,70			
	SUMIDEROS	8	1,00	0,50	1,20	4,80			
	COLECTORES	24,5	0,80		0,80	15,68			
		113	0,80		0,80	72,32			
		35	0,80		0,80	22,40			
		56	0,80		0,80	35,84			
		35	1,00		0,80	28,00			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
	ABASTECIMIENTO								
	RED	86	0,40		0,40	13,76			
		144	0,40		0,40	23,04			
		18	0,40		0,40	2,88			
		20	0,40		0,40	3,20			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ARQUETAS	7	0,80	0,80	0,80	3,58			
	RIEGO	57	0,40		0,40	9,12			
		9,6	0,40		0,40	1,54			
		21,21	0,40		0,40	3,39			
		11,36	0,40		0,40	1,82			
		148	0,40		0,40	23,68			
		29	0,40		0,40	4,64			
		29	0,40		0,40	4,64			
		68	0,40		0,40	10,88			
	ARQUETAS	5	0,60	0,80	0,60	1,44			
							475,12	11,50	5.463,88
E02SA030	m3					RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA			
	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.								
	PAVIMENTO ASFALTICO	370,215				370,22			
	PAVIMENTO ADOQUIN	0,1				0,10			
	ZONAS ARIDO VISTO	84,7				84,70			
							516,02	24,39	12.585,73
E02SZ080	m3					RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE			
	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.								
	SANEAMIENTO								
		24,5	0,80		0,80	15,68			
		113	0,80		0,80	72,32			
		35	0,80		0,80	22,40			
		56	0,80		0,80	35,84			
		35	1,00		0,80	28,00			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
	ABASTECIMIENTO								
		86	0,40		0,40	13,76			
		144	0,40		0,40	23,04			
		18	0,40		0,40	2,88			
		20	0,40		0,40	3,20			
	RIEGO	57	0,40		0,40	9,12			
		9,6	0,40		0,40	1,54			
		21,21	0,40		0,40	3,39			
		11,36	0,40		0,40	1,82			
		148	0,40		0,40	23,68			
		29	0,40		0,40	4,64			
		29	0,40		0,40	4,64			
		68	0,40		0,40	10,88			
							304,77	15,95	4.861,08
	TOTAL CAPÍTULO 002 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								29.732,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 003 CERRAMIENTOS PREFABRICADOS									
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO							
	Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado,terminado. Según planos de detalle								
	CERRAMIENTO REUTILIZADO	12	0,50	0,50	0,50	1,50			
		6	0,50	0,50	0,50	0,75			
	CERRAMIENTO NUEVO	1	86,09	0,40	0,50	17,22			
		1	26,74	0,40	0,50	5,35			
	PUERTAS	1	5,00	0,40	0,50	1,00			
	PLAZA	1	29,17	0,50	0,50	7,29			
		1	20,38	0,50	0,50	5,10			
							38,21	54,03	2.064,49
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila V.MANUAL							
	Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.								
	CERREMIENTO REUTILIZADO	12	0,50	0,50	0,40	1,20			
		6	0,50	0,50	0,40	0,60			
	CERRAMIENTO NUEVO	1	61,00	0,40	0,40	9,76			
	PUERTAS	2	5,00	0,40	0,50	2,00			
	PLAZA	1	29,17	0,50	0,40	5,83			
		1	20,38	0,50	0,40	4,08			
							23,47	134,54	3.157,65
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS							
	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.								
	CERRAMIENTO NUEVO	2	61,00		0,30	36,60			
	PUERTAS	4	5,00		0,30	6,00			
	PLAZA	1	29,17		0,50	14,59			
		1	20,38		0,50	10,19			
							67,38	19,34	1.303,13
PB402	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 2 CARAS VISTAS							
	Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtres, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.								
	C-D	16			3,22	51,52			
		18			3,05	54,90			
		16			2,84	45,44			
		7			2,61	18,27			
							170,13	66,92	11.385,10
PB401	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 1 CARA VISTA							
	Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtres, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición horizontal en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.								
		1	50,40			50,40			
							50,40	61,77	3.113,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PB602	ml PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 50x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes,montaje con ayuda de grúa automóvil, elementos de anclaje en acero inoxidable, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical y horizontal en formación de pérgolas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP. VERTICALES PLAZA								
		26			2,90	75,40			
		15			2,90	43,50			
		18			2,90	52,20			
	REDUCCION 80	-5			2,90	-14,50			
	HORIZONATALES								
	CIERRE	1	5,23			5,23			
		2	23,90			47,80			
		2	24,99			49,98			
		2	5,27			10,54			
	LAMAS	59	5,00			295,00			
	REDUCCION 80	-6	5,00			-30,00			
							535,15	75,61	40.462,69
E05AP010	u ANCLAJES SOPORTE PERGOLA Anclaje metálico para soporte de piezas horizonTales prefabricadas en formación de pérgola, con imprimación de base y pintura al minio de acabado, totalmente instalados. SDP	2	59,00			118,00			
							118,00	7,83	923,94
E15VB030	ud BASTIDOR C/ CHAPA MICROPERFORADA Bastidor metálico formado por tubos de acero laminado 80x20x1,5 mm. con interior de chapa greca- da micropereforada, fijados a los elementos prefabricados del vallado mediante taco mecánico, galva- nizado en caliente por inmersión Z-275 y posterior lacado del color a determinar incluido, i/p.p. de montaje, colocación y limpieza. SDP.	1	107,00			107,00			
		1	34,00			34,00			
							141,00	120,00	16.920,00
PB40B	ml MODULO DE BANCO PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO Módulo de banco prefabricado de hormigón armado color blanco, realizado con placa pretensada de sección rectangular de 8 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm. de 1,80 de largo sobre pies compartidos del mismo material y altura de 40 cm. incluso p.p. de montaje, apeos y sellado de juntas. Totalmen- te terminado según EHE y CTE. Medición por ml. SDP. PLAZA ACCESO	1	29,50			29,50			
		1	18,44			18,44			
		1	9,28			9,28			
		1	20,38			20,38			
							77,60	66,06	5.126,26
E15VAG030	m MALLA S/T GALVANIZADA 40/14 h=2,00 m Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central. FUTURO EDIFICIO	1	28,50			28,50			
							28,50	24,20	689,70
E15VPB110	u PUERTA CORREDERA Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5x2,5 m.formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y chapa grecada microperforada. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y la- cado posterior de color a determinar, provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empo- trar en el pavimento, poste de top, puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, oreji- tas para cerradura, motorización eléctrica de apertura y cierre,elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. SDP.	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R12RP050	m2	RESTAURACIÓN PUERTA CERRAJERIA EXISTENTE					1,00	1.934,08	1.934,08
	Restauración de cerrajería metálica, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados, mediante desmontaje, y o despegado de pieza, posterior rearmado, con sustitución de elementos deteriorados por otros con uniones similares a los originales, recuperación de pequeños volúmenes perdidos, tapado de huecos, grietas y agujeros, lijado general y lacado posterior de color a determinar etc. incluso pequeño material y retirada de escombros.								
	PUERTA EXISTENTE	1	4,00		2,00	8,00			
E04AP010	u	PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm					8,00	68,85	550,80
	Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, con longitud total de 0,5 m, soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.								
	VALLADO REUTILIZADO	12				12,00			
		6				6,00			
E05AAT005	kg	ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA					18,00	17,69	318,42
	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	VALLADO REUTILIZADO(IPE100)	12	8,01		2,50	240,30			
		6	8,01		2,50	120,15			
E01DFM030D	m2	MONTAJE MURO REUTILIZADO PREFABRICADO					360,45	2,47	890,31
	Montaje de muro prefabricado reutilizado formado por cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm entre postes distanciados 3 m., i /p.p. de medios de montaje y auxiliares. Totalmente instalado.								
		1	33,50		2,50	83,75			
		1	15,00		2,50	37,50			
E07RE070	m2	INSTALACION CANCELA EXISTENTE					121,25	18,28	2.216,45
	Instalación de cancela existente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura, estructura de soporte y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.								
		1	4,00		2,50	10,00			
							10,00	17,02	170,20
TOTAL CAPÍTULO 003 CERRAMIENTOS PREFABRICADOS								91.226,43	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 004 NICHOS PREFABRICADOS									
E04CMH010	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado. Según planos de detalle NICHOS	1	22,37	0,60	0,50	6,71			
		1	22,37	1,00	0,50	11,19			
		1	6,00	0,60	0,50	1,80			
		1	6,00	1,00	0,50	3,00			
		4	2,00	0,60	0,50	2,40			
							25,10	54,03	1.356,15
E04CAM050S	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. NICHOS	1	22,37	0,60	0,40	5,37			
		1	22,37	1,00	0,40	8,95			
		1	6,00	0,60	0,40	1,44			
		1	6,00	1,00	0,40	2,40			
		4	2,00	0,60	0,40	1,92			
							20,08	134,54	2.701,56
E04CE010	m2 ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME. NICHOS	6	22,37		0,30	40,27			
		6	6,00		0,30	10,80			
		8	2,00		0,30	4,80			
							55,87	19,34	1.080,53
E04MAM080	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa CARAS 0,25 V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, incluso 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. NICHOS	2	21,57	0,20	0,35	3,02			
		1	21,57	0,20	0,70	3,02			
		2	5,20	0,20	0,35	0,73			
		1	5,20	0,20	0,70	0,73			
		4	3,20	0,20	0,55	1,41			
							8,91	301,40	2.685,47
E07LSA130	m2 FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. NICHOS DINTEL LATERALES TRASERA JAMBAS	1	21,97		0,59	12,96			
		1	5,59		0,59	3,30			
		4	2,93		4,06	47,58			
		1	21,97		4,06	89,20			
		1	5,59		4,06	22,70			
		2	1,00		4,06	8,12			
							183,86	46,45	8.540,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E07LP020	m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de gan- chos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deducien- do huecos superiores a 1 m2. DINTEL	2 2 4	21,97 5,60 2,70		0,59 0,59 0,59	25,92 6,61 6,37			
							38,90	22,02	856,58
E07LSA130S	ml FÁBRICA SARDINEL CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. colcoado a sardinel, reci- bido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y are- na blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, Se- gún RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. NICHOS DINTEL	1 1 4 1 1	21,97 5,59 2,93 21,97 5,59			21,97 5,59 11,72 21,97 5,59			
							66,84	19,82	1.324,77
E08PFA010	m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. =GERO	38,9				38,90			
							38,90	9,82	382,00
NICHO SEC	ud NICHO SENCILLO PREFABRICADO DE HORMIGON Suminstro y colocación de nicho de hormigón prefabricado sencillo de 271x193x76 cm. con cordon de armaflex entre módulos, com p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadra- das y losa de cubierta, colcoados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso camión grúa, sellado de juntas y medios auxiliares	4				4,00			
							4,00	308,81	1.235,24
NICHO DOB	ud NICHO DOBLE PREFABRICADO DE HORMIGON Suminstro y colocación de nicho de hormigón prefabricado doble de 271x193x76 cm. con cordon de armaflex entre módulos, com p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, colcoados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso camión grúa, sella- do de juntas y medios auxiliares	52				52,00			
							52,00	474,48	24.672,96
E03ODC040	m DRENAJE INTERIOR CAMARA Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 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.	1 1	21,97 5,59			21,97 5,59			
							27,56	21,97	605,49
U02LF010	m3 SOSA CAUSTICA Suministro y colocación de sosa cáustica colocada en el fondo de cámara, i.p.p. de medios auxilia- res	1	21,97	0,30	0,10	0,66			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E23DCH100	m TUB.PVC VENTILACION D=200mm Conducto de ventilación de PVC DE 20 cm. de diámetro, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido en su longitud.	1	5,59	0,30	0,10	0,17	0,83	180,72	150,00
E20WJP030	m BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	3	3,20			9,60	9,60	20,23	194,21
E30VBP010	u PLACA NÚMERO/LETRA Placa indicadora número en bronce envejecido compuesta por 1 número. (Similar al existente).. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada. BLOQUE FILAS COLUMNAS	2 12 25				2,00 12,00 25,00	9,60	11,02	105,79
							39,00	28,64	1.116,96
TOTAL CAPÍTULO 004 NICHOS PREFABRICADOS.....									47.008,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 005 CUBIERTAS									
E09NNS030	m2	CUB. S/AISLAMIENTO NO TRANS. PVC-P DANOPOL FV 1,2							
	Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm. de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor; capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300. Lista para extender capa de grava suelta y limpia (mínimo 5 cm de espesor) (incluida).), Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2; perfil de chapa colaminada Danosa fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 Gris entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.								
		1	21,00	3,00			63,00		
		1	5,00	3,00			15,00		
							78,00	38,87	3.031,86
E09NNW280	u	SUMIDERO VERTICAL FPO SIKA 125x300							
	Suministro e instalación de sumidero plano de FPO, de 300 mm de longitud, 380 mm de plana redonda y 125 mm de sección, incluso conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química, i/instalación y conexión a la bajante.								
		3					3,00		
							3,00	26,11	78,33
E10ILC060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN REVESTIMIENTO ELÁSTICO ARMADO							
	Impermeabilización realizada con revestimiento elástico a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, formado por capa de imprimación con revestimiento elástico, diluido en la proporción de tres partes en volumen de Revestidan por una de agua, una capa de revestimiento elástico Revestidan (sin diluir), malla de fibra de vidrio de 64 g/m2 y otras capa del mismo revestimiento elástico, sin diluir (según la norma UNE 53-413 y UNE 53-410).								
		1	21,57	0,50			10,79		
		1	5,59	0,50			2,80		
							13,59	18,06	245,44
E12PCH020	u	ASPIRADOR ESTÁTICO							
	Aspirador estático de ventilación cuadrado similar a los existentes formado por un remate o sobre- rete de acero lacado y tronco de fabrica lavada. Totalmente instalado s/NTE-ISV y medida la unidad terminada.								
		3					3,00		
							3,00	286,08	858,24
TOTAL CAPÍTULO 005 CUBIERTAS.....									4.213,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 006 PAVIMENTACION									
E04SAS090	m3 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con 15kg/m3 de fibra de acero, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	SOLERA ARMADA C/FIBRA DE ACERO 15kg/m3 e=15							
	ADOQUIN	0,15				91,65	=006	U04VQ035R	
							91,65	53,89	4.939,02
U04BH052	m Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base 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.	BORD.HORM. BLANCO							
	BORDILLO								
	PLAZA	1	19,45			19,45			
		1	18,32			18,32			
		1	24,89			24,89			
		1	23,67			23,67			
	ZONA NICHOS	2	22,50			45,00			
		1	29,11			29,11			
	LIMITE ACTUACION	1	122,75			122,75			
							283,19	13,24	3.749,44
U04BH175	m Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de caz prefabricado de hormigón COLOR BLANCO de 50 x 25 x 13 cm. con canaleta de 3 cm de calado, incluso solera, colocación y rejuntado.	CAZ PREF. HORM. BLANCO							
	CAZ								
	ZONA NICHOS	1	32,31			32,31			
		6	3,20			19,20			
							51,51	16,23	836,01
U04VCB020	m2 Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, con árido silíceo, en capa uniforme de 4 cm de espesor, terminado.	PAV.MICROAGL.ASF.CALIENTE SILÍCEO e=4 cm							
		1	1.280,86			1.280,86			
		1	200,00			200,00			
							1.480,86	5,54	8.203,96
U04VQ035R	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón negro, de forma rectangular de 20x10x6 cm, colocado 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.	PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x6							
	ACCESO	1	591,00			591,00			
		1	20,00			20,00			
							611,00	24,55	15.000,05
U04VA140	m2 Tratamiento superficial, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	TRATAMIENTO SUPERFICIAL GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC.							
	AREA NICHOS	1	640,00			640,00			
	JARDIN ACCESO	1	207,00			207,00			
							847,00	3,52	2.981,44
U01G011	m2 Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 160 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 g/m2							
	AREA NICHOS	1	640,00			640,00			
	JARDIN ACCESO	1	207,00			207,00			
							847,00	1,23	1.041,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 007 SANEAMIENTO									
U07OEP300	m TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 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. NICHOS	2	29,11			58,22			
							58,22	9,23	537,37
U07OEP320	m TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 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. ACCESO	1	24,50			24,50			
							24,50	18,49	453,01
U07OEP330	m TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 355mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 355 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. LIMITE NUEVO VIEJO	1	113,00			113,00			
							113,00	24,88	2.811,44
U07OEP340	m TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 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. SALIDA/UTM ARQUETA	1	35,00			35,00			
							35,00	41,32	1.446,20
E20WBV080	m TALLO CIERRE PROVISIONAL Tallo provisional con tapon roscado PVC serie B junta pegada, de 160 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada en tubería enterrada, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	6				6,00			
							6,00	33,08	198,48
U07ZMI010	u ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 100x100x90 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	8				8,00			
							8,00	269,49	2.155,92
U07EIP070	u IMBORNAL REJILLA ABATIBLE ANTIRROBO 70x26x60 Imbornal de hormigón prefabricado de 70x26 cm., y 60 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	5				5,00			
							5,00	117,10	585,50
TOTAL CAPÍTULO 007 SANEAMIENTO									8.187,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 008 ABASTECIMIENTO									
U06TP105	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=25mm							
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.								
	LIMITE NUEVO VIEJO	1	86,00			86,00			
		1	144,00			144,00			
	SUMINISTRO CREMATARIO	1	18,00			18,00			
							248,00	2,60	644,80
U06TP115	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=40mm							
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.								
	TOMA DE AGUA POTABLE	2	10,00			20,00			
							20,00	3,76	75,20
U06VAV092	u	VÁLV.ACOMET.FUNDIC.D=40 mm							
	Válvula de cuadradillo para acometida, de fundición, de 40 mm. de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
		5				5,00			
							5,00	49,66	248,30
U06SA110	u	ARQUETA40x40x60 cm.							
	Arqueta para alojamiento de válvula de corte de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
		7				7,00			
							7,00	86,88	608,16
U12F110	u	FUENTE MODELO ATLAS							
	Suministro y colocación (sin incluir solera) de bebedero con pileta de hormigón arquitectónico de base hexagonal, color beige, provista de 1 surtidor tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.								
		2				2,00			
							2,00	754,07	1.508,14
TOTAL CAPÍTULO 008 ABASTECIMIENTO.....									3.084,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD									
U09BCC010	m	LÍNEA .P 4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.							
	Preinstalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	LIMITE NUEVO VIEJO	1	137,00			137,00			
	FUTURO EDIFICIO	1	55,00			55,00			
							192,00	37,38	7.176,96
E17T020	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA							
	Toma de tierra en arqueta 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.								
		8				8,00			
							8,00	32,26	258,08
U09BZ020	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm							
	Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. 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.								
		8				8,00			
							8,00	84,24	673,92
TOTAL CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD									8.108,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 010 RIEGOS								
U06TP315	m	CONDUC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm							
	Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.								
	LIMITE NUEVO VIEJO	1	148,00			148,00			
							148,00	15,01	2.221,48
U12TPB040	m	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm							
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.								
	ACCESO	1	29,00			29,00			
		4	17,00			68,00			
	NICHOS	1	29,00			29,00			
							126,00	1,58	199,08
U12A101	u	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32 mm.							
	Collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro colocado en red de riego, i/juntas, completamente instalado.								
		22				22,00			
							22,00	5,17	113,74
mU10DF240	ud	ANILLO DE GOTEO							
	Suministro e instalación de anillo de goteo en PEBD Ø16 mm con accesorios de montaje y dos pinchos soporte envuelto en tubo drenante de pvc Ø40 de								
		22				22,00			
							22,00	7,99	175,78
U12SV050	u	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2"							
	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.								
		5				5,00			
							5,00	103,22	516,10
U12SL235	m	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2							
	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.								
		1	148,00			148,00			
		1	50,00			50,00			
							198,00	3,94	780,12
U06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm.							
	Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
		4				4,00			
							4,00	86,88	347,52
TOTAL CAPÍTULO 010 RIEGOS									4.353,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 011 JARDINERIA									
U13EA189	u CUPRESSUS SEMPERVIRENS 2-2,50 m Cupressus sempervirens (Ciprés común) de 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	6				6,00			
							6,00	53,60	321,60
U13EC290	u MORUS ALBA 14-16 cm. R.D. Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	16				16,00			
							16,00	46,84	749,44
TOTAL CAPÍTULO 011 JARDINERIA									1.071,04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 012 MEJORAS									
MU01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA							
Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.									
RIEGO		57	0,40		0,40	9,12			
		9,6	0,40		0,40	1,54			
		21,21	0,40		0,40	3,39			
		11,36	0,40		0,40	1,82			
		148	0,40		0,40	23,68			
		29	0,40		0,40	4,64			
		29	0,40		0,40	4,64			
		68	0,40		0,40	10,88			
ARQUETAS		5	0,60	0,80	0,60	1,44			
							61,15	0,00	0,00
ME02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE							
Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.									
SANEAMIENTO									
		24,5	0,80		0,80	15,68			
		113	0,80		0,80	72,32			
		35	0,80		0,80	22,40			
		56	0,80		0,80	35,84			
		35	1,00		0,80	28,00			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
		29,11	0,60		0,80	13,97			
ABASTECIMIENTO									
		86	0,40		0,40	13,76			
		144	0,40		0,40	23,04			
		18	0,40		0,40	2,88			
		20	0,40		0,40	3,20			
RIEGO		57	0,40		0,40	9,12			
		9,6	0,40		0,40	1,54			
		21,21	0,40		0,40	3,39			
		11,36	0,40		0,40	1,82			
		148	0,40		0,40	23,68			
		29	0,40		0,40	4,64			
		29	0,40		0,40	4,64			
		68	0,40		0,40	10,88			
							304,77	0,00	0,00
MU06TP315	m	CONDUC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm							
Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.									
CONEXION DEPOSITO									
		1	57,00			57,00			
		1	9,60			9,60			
		1	21,21			21,21			
		1	11,36			11,36			
LIMITE NUEVO VIEJO									
		1	148,00			148,00			
							247,17	0,00	0,00
MU06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm.							
Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.									
		3				3,00			
							3,00	0,00	0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE																																						
MU06DPC060	u DEPÓSITO PREFABRICADO Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 60.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 2", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 2 1/2", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado enterrado incluyendo excavación, elementos de apoyo cobertura de hormigón pobre HM-10 consistencia dura, en todo su perímetro con un mínimo de espesor de 20 cm. colocado y funcionando,SDP.	1				1,00																																									
							1,00	0,00	0,00																																						
U07ZMI010R	u ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 175x175x180 cm de medidas interioresr, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/l encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición,con medios auxiliares, incluso la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación de la arqueta.SDP.	1				1,00																																									
							1,00	0,00	0,00																																						
BOM_01_CM	u BOMBA.1 Instalación de grupo automático de presión modelo gs - 32-160 a / m100 tabla de componentes.																																														
	<table><tr><th>Posición</th><th>Unidades</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA)</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>GRIFO AFORO PRESOSTATO</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4'</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE</td></tr><tr><td>01</td><td>1</td><td>BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V.</td></tr><tr><td>02</td><td>1</td><td>VALVULA DE RETENCION 1 1/4'</td></tr><tr><td>03</td><td>1</td><td>VALVULA DE BOLA 1 1/4'</td></tr><tr><td>04</td><td>1</td><td>PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2)</td></tr><tr><td>05</td><td>1</td><td>MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4'</td></tr><tr><td>06</td><td>1</td><td>CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO'</td></tr><tr><td>07</td><td>1</td><td>ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2</td></tr></table>	Posición	Unidades	Descripción	1		BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA)	1		EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON	1		GRIFO AFORO PRESOSTATO	1		KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4'	1		SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE	01	1	BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V.	02	1	VALVULA DE RETENCION 1 1/4'	03	1	VALVULA DE BOLA 1 1/4'	04	1	PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2)	05	1	MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4'	06	1	CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO'	07	1	ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2							
Posición	Unidades	Descripción																																													
1		BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA)																																													
1		EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON																																													
1		GRIFO AFORO PRESOSTATO																																													
1		KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4'																																													
1		SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE																																													
01	1	BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V.																																													
02	1	VALVULA DE RETENCION 1 1/4'																																													
03	1	VALVULA DE BOLA 1 1/4'																																													
04	1	PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2)																																													
05	1	MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4'																																													
06	1	CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO'																																													
07	1	ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2																																													
	CARACTERÍSTICAS GENERALES																																														
	Bomba PRINCIPAL																																														
	Modelo MO32-160 A																																														
	Cantidad 1																																														
	Caudal Nominal x Bomba (l/h) 15000																																														
	Altura Manométrica (m.c.a.) 32,8																																														
	Potencia (CV) 4,00																																														
	Tensión (V) 3~ 400																																														
	Consumo (A) 7,1																																														
	R.P.M. 2850																																														
	Tipo Constructivo Normalizada 2850																																														
	Aspiración 50																																														
	Impulsión 32																																														
	Protección IP Motor 44																																														
	DIMENSIONES																																														
	Dimensiones Grupo																																														
	Ancho	Fondo	Alto	Aspiración	Impulsión	Peso																																									
	450 mm.	550 mm.	850 mm.	1 1/2"	2"	75 Kg.																																									
	Dimensiones Calderín																																														
	Altura	Diámetro	Peso Calderín																																												
	805 mm.	500 mm.	27 Kg.																																												
							1,00																																								
							1,00	0,00	0,00																																						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOM_02_CM	u BOMBA.2								
	Bomba de agua de caudal sumergible 1100W 15.000 L/h Greencut o similar								
	Bomba de agua eléctrica y sumergible GREENCUT para 7m de profundidad con un caudal máximo de 15.000 L/h. Fabricada en acero inoxidable de alta resistencia y diseñada para trabajar puntualmente o dejarla en posición de encendido, se puede utilizar tanto en aguas sucias (aguas turbias con partículas no superiores a 3mm) como en aguas limpias. Este modelo cuenta con 10m de cable y se entrega con los racords correspondientes, abrazaderas y filtro de aspiración.								
	CARACTERÍSTICAS								
	Motor: 1100 W								
	Voltaje máximo de sistema: 230 v/50 hz								
	Longitud del cable: 10 m								
	Caudal máximo 15.500 L/h								
	Bomba para aguas sucias y limpias								
	Absorción partículas hasta 3 mm								
	Protección IP X8								
	Diámetro máx. expulsión 35mm								
	Diámetro mín. expulsión 25 mm								
	Rosca de expulsión 1" 1/2								
	Profundidad máxima: 8 m								
	Altura de elevación máxima: 9 m								
	Boya: De activación automática								
	Racords: 1" - 1/2"								
	Medidas: 14,5 cm x 31 cm								
	Longitud cable: 10m								
	Cuerpo: Acero inoxidable								
	Información del fabricante								
		1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
PA_	u CONEXIONADO ABASTECIMIENTO								
	Partida alzada de conexionado de abastecimiento de nuevo depósito de riego a toma existente, pozo de capatación y toma de red suministro crematorio, incluyendo apertura de zanja, tuberías, piezas especiales, arquetas, instalación y cierre de zanjas. SDP								
		1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 012 MEJORAS								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 013 VARIOS								
EIMP10140	REPARACION FIRMES EXISTENTES								
	Partida alzada a justificar para las reparaciones y protecciones de los firmes actuales en la zona urbanizada por los desperfectos producidos debido a los transitos durante las obras, zanjeos y rellenos.								
	Perfilado, compactación y aporte del material necesario de similares características al existente.								
		1					1,00		
							1,00	1.155,15	1.155,15
	TOTAL CAPÍTULO 013 VARIOS								1.155,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 014 CALIDAD									
E29BFF070	u CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001/AC:2005, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009.	2					2,00		
E29BCS010	u CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2011.	1					2,00	50,81	101,62
U19AA070	u ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.	2					1,00	84,35	84,35
U19AA170	u COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	2					2,00	63,64	127,28
							2,00	12,73	25,46
TOTAL CAPÍTULO 014 CALIDAD.....									338,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD										
SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA										
S0001	ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO								
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.						5	5,00		
							5,00	9,16	45,80	
S0002	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS								
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						5	5,00		
							5,00	2,74	13,70	
S0003	ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.						1	1,00		
							1,00	34,45	34,45	
S0004	ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.						1	1,00		
							1,00	43,07	43,07	
S0005	ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.						1	1,00		
							1,00	43,07	43,07	
S0012	ud	BOTIQUIN DE OBRA								
	Ud. Botiquín de obra instalado.						2	2,00		
							2,00	5,51	11,02	
S0013	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						2	2,00		
							2,00	10,04	20,08	
TOTAL SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES									211,19	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES									
S0014	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	3				3,00			
							3,00	11,48	34,44
S0015	ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3				3,00			
							3,00	13,28	39,84
S0016	m CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1000				1.000,00			
							1.000,00	0,58	580,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES									654,28
SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES									
S0017	ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20				20,00			
							20,00	0,58	11,60
S0018	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	5				5,00			
							5,00	5,97	29,85
S0019	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	5				5,00			
							5,00	3,26	16,30
S0020	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5				5,00			
							5,00	0,74	3,70
S0021	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5				5,00			
							5,00	0,18	0,90
S0022	ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	20				20,00			
							20,00	1,89	37,80
S0023	ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	20				20,00			
							20,00	2,75	55,00
S0024	ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5				5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S0026	ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20				20,00	5,00	2,02	10,10
S0027	ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5				5,00	20,00	4,73	94,60
S0028	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	40				40,00	5,00	9,60	48,00
S0030	ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	10				10,00	40,00	0,88	35,20
S0031	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10				10,00	10,00	8,16	81,60
							10,00	4,59	45,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES								
	470,55								
S0032	SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	m. BARANDILLA PROTECCIÓN								
	Barandilla protección de excavación, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		500				500,00	500,00	1,94	970,00
S0033	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	20				20,00	20,00	1,58	31,60
S0034	ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	3				3,00	3,00	13,08	39,24
							3,00	13,08	39,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS								1.040,84
	TOTAL CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.376,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 016 GESTION DE RESIDUOS								
GR	P.A GESTION DE RESIDUOS								
	Medidas de gestion previstas en el estudio de gestión de residuos								
	1						1,00		
							1,00	929,65	929,65
	TOTAL CAPÍTULO 016 GESTION DE RESIDUOS.....								929,65
	TOTAL								243.950,05

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS			
U01AM060	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGON PREFABRICADO Demolición de muro de hormigón prefabricado formado pilares metalicos cada 3.00 m y paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes al lugar de acopio para su posterior transporte a solar municipal que se determine a excepción de sus cimentaciones..	14,04
E01DFM030R	m2	DESMONTAJE Y RECUPERACION MURO PREFABRICADO Desmontaje y recuperación de cerramiento de parcela formado pilares metalicos cada 3.00 m y cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm., por medios manuales, incluso limpieza y acopiado de material para posterior reutilización con p.p. de medios auxiliares.	24,79
		CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
E01DKW010	m	LEVANTADO PUERTA EXISTENTE Levantado de puerta existente para posterior colocación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	12,71
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E01DSS040	m3	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado (encepados) etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	100,73
		DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
E01DIS060	u	DEM.COMPLETA ARQUETAS LADRILLO MACIZO A MANO Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	49,52
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E01DIS070	m	DEM.ARQUETA-SUMIDERO LADRILLO MACIZO A MANO Demolición de arquetas-sumidero corridas, de ladrillo macizo, por medios manuales, incluso desmontado de rejillas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	11,69
		ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.	12,83
		DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 002 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
U01BM010	m2	DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	1,77
		UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U01DI006	m3	COMPENSACIÓN DE TIERRAS (TRAILLA) Compensación de tierras mediante trailla, incluyendo arranque, carga, transporte, extendido, y nivelación, totalmente terminado.	2,76
		DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U01PE020	m2	ASIENTO TERRAPLÉN SECCIÓN COMPLETA Preparación superficie de asiento de terraplén en sección completa, incluso humectación y compactación de la misma.	0,20
		CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
U01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	11,50
		ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E02SA030	m3	RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.	24,39
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	15,95
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 003 CERRAMIENTOS PREFABRICADOS			
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado. Según planos de detalle	54,03
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/IIa V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	134,54
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	19,34
PB402	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtres, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	66,92
PB401	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 1 CARA VISTA Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtres, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición horizontal en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	61,77
PB602	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 50x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtres, montaje con ayuda de grúa automóvil, elementos de anclaje en acero inoxidable, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical y horizontal en formación de pérgolas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	75,61
E05AP010	u	ANCLAJES SOPORTE PERGOLA Anclaje metálico para soporte de piezas horizontales prefabricadas en formación de pérgola, con imprimación de base y pintura al minio de acabado, totalmente instalados. SDP	7,83
E15VB030	ud	BASTIDOR C/ CHAPA MICROPERFORADA Bastidor metálico formado por tubos de acero laminado 80x20x1,5 mm. con interior de chapa grecada micropereforada, fijados a los elementos prefabricados del vallado mediante taco mecánico, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y posterior lacado del color a determinar incluido, i/p.p. de montaje, colocación y limpieza. SDP.	120,00
PB40B	ml	MODULO DE BANCO PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO Módulo de banco prefabricado de hormigón armado color blanco, realizado con placa pretensada de sección rectangular de 8 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm. de 1,80 de largo sobre pies compartidos del mismo material y altura de 40 cm. incluso p.p. de montaje, apeos y sellado de juntas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. SDP.	66,06

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E15VAG030	m	MALLA S/T GALVANIZADA 40/14 h=2,00 m Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.	24,20
E15VPB110	u	PUERTA CORREDERA Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5x2,5 m.formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y chapa grecada microperforada. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y lacado posterior de color a determinar, provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de top, puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, motorización eléctrica de apertura y cierre,elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. SDP.	1.934,08
R12RP050	m2	RESTAURACIÓN PUERTA CERRAJERIA EXISTENTE Restauración de cerrajería metálica, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados, mediante desmontaje, y o despegado de pieza, posterior rearmado, con sustitución de elementos deteriorados por otros con uniones similares a los originales, recuperación de pequeños volúmenes perdidos, tapado de huecos, grietas y agujeros, lijado general y lacado posterior de color a determinar etc. incluso pequeño material y retirada de escombros.	68,85
E04AP010	u	PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, con longitud total de 0,5 m, soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.	17,69
E05AAT005	kg	ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	2,47
E01DFM030D	m2	MONTAJE MURO REUTILIZADO PREFABRICADO Montaje de muro prefabricado reutilizado formado por cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm entre postes distanciados 3 m., i /p.p. de medios de montaje y auxiliares. Totalmente instalado.	18,28
E07RE070	m2	INSTALACION CANCELA EXISTENTE Instalación de cancela existente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura, estructura de soporte y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.	17,02

VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DIECIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 004 NICHOS PREFABRICADOS			
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado. Según planos de detalle	54,03
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS 134,54
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 19,34
E04MAM080	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila CARAS 0,25 V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, incluso 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.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 301,40
E07LSA130	m2	FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	TRESCIENTOS UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 46,45
E07LP020	m2	FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS 22,02
E07LSA130S	ml	FÁBRICA SARDINEL CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. colcoado a sardinel, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	VEINTIDOS EUROS con DOS CÉNTIMOS 19,82
E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS 9,82
NICHO SEC	ud	NICHO SENCILLO PREFABRICADO DE HORMIGON Suminstro y colocación de nicho de hormigón prefabricado sencillo de 271x193x76 cm. con cordón de armaflex entre módulos, com p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, colcoados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso camión grúa, sellado de juntas y medios auxiliares	NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS 308,81
			TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NICHO DOB	ud	NICHO DOBLE PREFABRICADO DE HORMIGON Suministro y colocación de nicho de hormigón prefabricado doble de 271x193x76 cm. con cordón de armaflex entre módulos, con p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente es- cuadradas y losa de cubierta, colocados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso ca- mión grúa, sellado de juntas y medios auxiliares	474,48
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E03ODC040	m	DRENAJE INTERIOR CAMARA Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 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 fil- trante 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.	21,97
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U02LF010	m3	SOSA CAUSTICA Suministro y colocación de sosa cáustica colocada en el fondo de cámara, i.p.p. de medios au- xiliares	180,72
		CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E23DCH100	m	TUB.PVC VENTILACION D=200mm Conducto de ventilación de PVC DE 20 cm. de diámetro, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido en su longitud.	20,23
		VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
E20WJP030	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas es- peciales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	11,02
		ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
E30VBP010	u	PLACA NÚMERO/LETRA Placa indicadora número en bronce envejecido compuesta por 1 número. (Similar al existente).. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.	28,64
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 005 CUBIERTAS			
E09NNS030	m2	CUB. S/AISLAMIENTO NO TRANS. PVC-P DANOPOL FV 1,2 Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm. de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor; capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300. Lista para extender capa de grava suelta y limpia (mínimo 5 cm de espesor) (incluida).), Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2; perfil de chapa colaminada Danosa fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 Gris entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa del diámetro necesario provista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.	38,87
		TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E09NNW280	u	SUMIDERO VERTICAL FPO SIKA 125x300 Suministro e instalación de sumidero plano de FPO, de 300 mm de longitud, 380 mm de plana redonda y 125 mm de sección, incluso conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química, i/instalación y conexión a la bajante.	26,11
		VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
E10ILC060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN REVESTIMIENTO ELÁSTICO ARMADO Impermeabilización realizada con revestimiento elástico a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, formado por capa de imprimación con revestimiento elástico, diluido en la proporción de tres partes en volumen de Revestidan por una de agua, una capa de revestimiento elástico Revestidan (sin diluir), malla de fibra de vidrio de 64 g/m2 y otras capa del mismo revestimiento elástico, sin diluir (según la norma UNE 53-413 y UNE 53-410).	18,06
		DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
E12PCH020	u	ASPIRADOR ESTÁTICO Aspirador estático de ventilación cuadrado similar a los existentes formado por un remate o sombrero de acero lacado y tronco de fábrica lavada. Totalmente instalado s/NTE-ISV y medida la unidad terminada.	286,08
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 006 PAVIMENTACION			
E04SAS090	m3	SOLERA ARMADA C/FIBRA DE ACERO 15kg/m3 e=15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con 15kg/m3 de fibra de acero, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	53,89
		CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U04BH052	m	BORD.HORM. BLANCO Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base 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.	13,24
		TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
U04BH175	m	CAZ PREF. HORM. BLANCO Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de caz prefabricado de hormigón COLOR BLANCO de 50 x 25 x 13 cm. con canaleta de 3 cm de calado, incluso solera, colocación y rejuntado.	16,23
		DIECISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
U04VCB020	m2	PAV.MICROAGL.ASF.CALIENTE SILÍCEO e=4 cm Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, con árido silíceo, en capa uniforme de 4 cm de espesor, terminado.	5,54
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U04VQ035R	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x6 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón negro, de forma rectangular de 20x10x6 cm, colocado 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.	24,55
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U04VA140	m2	TRATAMIENTO SUPERFICIAL GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC. Tratamiento superficial, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	3,52
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
U01G011	m2	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 g/m2 Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 160 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
U04BQ100	u	ALCORQUE CIRCULAR ARTÍST.FUND.D=1 m Alcorque circular de 1 m de diámetro exterior y 0,35 m de diámetro interior, y 2 cm de grueso, compuesto de 4 piezas artísticas de fundición dúctil, colocado sobre cerco de angular de 25x25 mm, recibido al pavimento existente, totalmente terminado.	138,33
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 007 SANEAMIENTO			
U07OEP300	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 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.	9,23
U07OEP320	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 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.	18,49
U07OEP330	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 355mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 355 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.	24,88
U07OEP340	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 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.	41,32
E20WBV080	m	TALLO CIERRE PROVISIONAL Tallo provisional con tapon roscado PVC serie B junta pegada, de 160 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada en tubería enterrada, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	33,08
U07ZMI010	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 100x100x90 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	269,49
U07EIP070	u	IMBORNAL REJILLA ABATIBLE ANTIRROBO 70x26x60 Imbornal de hormigón prefabricado de 70x26 cm., y 60 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	117,10

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 008 ABASTECIMIENTO			
U06TP105	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=25mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
U06TP115	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=40mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.	3,76
		TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U06VAV092	u	VÁLV.ACOMET.FUNDIC.D=40 mm Válvula de cuadradillo para acometida, de fundición, de 40 mm. de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	49,66
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U06SA110	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	86,88
		OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U12F110	u	FUENTE MODELO ATLAS Suministro y colocación (sin incluir solera) de bebedero con pileta de hormigón arquitectónico de base hexagonal, color beige, provista de 1 surtidor tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.	754,07
		SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD			
U09BCC010	m	LÍNEA .P 4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Preinstalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.	37,38
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E17T020	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra en arqueta con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminio-térmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	32,26
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
U09BZ020	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. 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.	84,24
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 010 RIEGOS			
U06TP315	m	CONDUC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.	15,01
		QUINCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
U12TPB040	m	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	1,58
		UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U12A101	u	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32 mm. Collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro colocado en red de riego, i/juntas, completamente instalado.	5,17
		CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
mU10DF240	ud	ANILLO DE GOTEO Suministro e instalación de anillo de goteo en PEBD Ø16 mm con accesorios de montaje y dos pinchos soporte envuelto en tubo drenante de pvc Ø40 de	7,99
		SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U12SV050	u	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2" Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.	103,22
		CIENTO TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
U12SL235	m	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2 Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.	3,94
		TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	86,88
		OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 011 JARDINERIA			
U13EA189	u	CUPRESSUS SEMPERVIRENS 2-2,50 m Cupressus sempervirens (Ciprés común) de 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	53,60
		CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
U13EC290	u	MORUS ALBA 14-16 cm. R.D. Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	46,84
		CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 012 MEJORAS			
MU01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	0,00
ME02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	0,00
MU06TP315	m	CONDOC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.	0,00
MU06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	0,00
MU06DPC060	u	DEPÓSITO PREFABRICADO Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 60.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 2", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 2 1/2", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado enterrado incluyendo excavación, elementos de apoyo cobertura de hormigón pobre HM-10 consistencia dura, en todo su perímetro con un mínimo de espesor de 20 cm. colocado y funcionando,SDP.	0,00
U07ZMI010R	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 175x175x180 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, incluso la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación de la arqueta.SDP.	0,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BOM_01_CM	u	BOMBA.1 Instalación de grupo automático de presión modelo gs - 32-160 a / m100 tabla de componentes.	0,00

Posición	Unidades	Descripción
1		BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA)
1		EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON
1		GRIFO AFORO PRESOSTATO
1		KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4'
1		SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE
01	1	BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V.
02	1	VALVULA DE RETENCION 1 1/4'
03	1	VALVULA DE BOLA 1 1/4'
04	1	PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2)
05	1	MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4'
06	1	CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO'
07	1	ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Bomba PRINCIPAL		
Modelo	MO32-160 A	
Cantidad	1	
Caudal Nominal x Bomba (l/h)	15000	
Altura Manométrica (m.c.a.)	32,8	
Potencia (CV)	4,00	
Tensión (V)	3~ 400	
Consumo (A)	7,1	
R.P.M.	2850	
Tipo Constructivo	Normalizada 2850	
Aspiración	50	
Impulsión	32	
Protección IP Motor	44	

DIMENSIONES

Dimensiones Grupo					
Ancho	Fondo	Alto	Aspiración	Impulsión	Peso
450 mm.	550 mm.	850 mm.	1 1/2" 2"	75 Kg.	

Dimensiones Calderín		
Altura	Diámetro	Peso Calderín
805 mm.	500 mm.	27 Kg.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BOM_02_CM	u	BOMBA.2 Bomba de agua de caudal sumergible 1100W 15.000 L/h Greencut o similar Bomba de agua eléctrica y sumergible GREENCUT para 7m de profundidad con un caudal máximo de 15.000 L/h. Fabricada en acero inoxidable de alta resistencia y diseñada para trabajar puntualmente o dejarla en posición de encendido, se puede utilizar tanto en aguas sucias (aguas turbias con partículas no superiores a 3mm) como en aguas limpias. Este modelo cuenta con 10m de cable y se entrega con los racords correspondientes, abrazaderas y filtro de aspiración. CARACTERÍSTICAS Motor: 1100 W Voltaje máximo de sistema: 230 v/50 hz Longitud del cable: 10 m Caudal máximo 15.500 L/h Bomba para aguas sucias y limpias Absorción partículas hasta 3 mm Protección IP X8 Diámetro máx. expulsión 35mm Diámetro mín. expulsión 25 mm Rosca de expulsión 1" 1/2 Profundidad máxima: 8 m Altura de elevación máxima: 9 m Boya: De activación automática Racords: 1" - 1/2" Medidas: 14,5 cm x 31 cm Longitud cable: 10m Cuerpo: Acero inoxidable Información del fabricante	0,00
PA_CON_ABAS	u	CONEXIONADO ABASTECIMIENTO Partida alzada de conexionado de abastecimiento de nuevo depósito de riego a toma existente, pozo de captación y toma de red suministro crematorio, incluyendo apertura de zanja, tuberías, piezas especiales, arquetas, instalación y cierre de zanjas. SDP	0,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 013 VARIOS			
EIMP10140		REPARACION FIRMES EXISTENTES	1.155,15
		Partida alzada a justificar para las reparaciones y protecciones de los firmes actuales en la zona urbanizada por los desperfectos producidos debido a los transitos durante las obras, zanjeos y re-llenos. Perfilado, compactación y aporte del material necesario de similares características al existente.	
			MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 014 CALIDAD			
E29BFF070	u	CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001/AC:2005, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009.	50,81
E29BCS010	u	CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2011.	84,35
U19AA070	u	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHOORRAS Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.	63,64
U19AA170	u	COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHOORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	12,73
		CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
		SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
S0001	ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	9,16
		NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
S0002	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,74
		DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
S0003	ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.	34,45
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
S0004	ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.	43,07
		CUARENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
S0005	ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.	43,07
		CUARENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
S0012	ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	5,51
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
S0013	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	10,04
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES			
S0014	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	11,48
		ONCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S0015	ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	13,28
		TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
S0016	m	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES			
S0017	ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S0018	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	5,97
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
S0019	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	3,26
		TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
S0020	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	0,74
		CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
S0021	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,18
		CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
S0022	ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	1,89
		UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
S0023	ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	2,75
		DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
S0024	ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
S0026	ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	4,73
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
S0027	ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	9,60
		NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
S0028	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	0,88
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S0030	ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	8,16
		OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
S0031	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	4,59
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
S0032	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN Barandilla protección de excavación, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1,94
		UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
S0033	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	1,58
		UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S0034	ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	13,08
		TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 016 GESTION DE RESIDUOS			
GR	P.A	GESTION DE RESIDUOS	929,65
		Medidas de gestion previstas en el estudio de gestión de residuos	
			NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 001 ACTUACIONES PREVIAS			
U01AM060	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGON PREFABRICADO Demolición de muro de hormigón prefabricado formado pilares metalicos cada 3.00 m y paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes al lugar de acopio para su posterior transporte a solar municipal que se determine a excepción de sus cimentaciones..	
		Mano de obra.....	4,78
		Maquinaria	8,85
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	14,04
E01DFM030R	m2	DESMONTAJE Y RECUPERACION MURO PREFABRICADO Desmontaje y recuperación de cerramiento de parcela formado pilares metalicos cada 3.00 m y cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm., por medios manuales, incluso limpieza y acopiado de material para posterior reutilización con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	18,33
		Maquinaria	5,74
		Resto de obra y materiales.....	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	24,79
E01DKW010	m	LEVANTADO PUERTA EXISTENTE Levantado de puerta existente para posterior colocación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		Mano de obra.....	7,80
		Maquinaria	4,54
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	12,71
E01DSS040	m3	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN A MAQUINA Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado (encepados) etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		Mano de obra.....	6,12
		Maquinaria	91,68
		Resto de obra y materiales.....	2,93
		TOTAL PARTIDA.....	100,73
E01DIS060	u	DEM.COMPLETA ARQUETAS LADRILLO MACIZO A MANO Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		Mano de obra.....	48,08
		Resto de obra y materiales.....	1,44
		TOTAL PARTIDA.....	49,52
E01DIS070	m	DEM.ARQUETA-SUMIDERO LADRILLO MACIZO A MANO Demolición de arquetas-sumidero corridas, de ladrillo macizo, por medios manuales, incluso desmontado de rejillas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		Mano de obra.....	11,35
		Resto de obra y materiales.....	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	11,69
E01DTW010	m3	CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO<10km.MAQUINA/CAMIÓN Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.	
		Maquinaria	12,45
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	12,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 002 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
U01BM010	m2	DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,15
		Maquinaria	1,62
		TOTAL PARTIDA.....	1,77
U01DI006	m3	COMPENSACIÓN DE TIERRAS (TRAILLA) Compensación de tierras mediante trailla, incluyendo arranque, carga, transporte, extendido, y nivelación, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0,38
		Maquinaria	2,30
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	2,76
U01PE020	m2	ASIENTO TERRAPLÉN SECCIÓN COMPLETA Preparación superficie de asiento de terraplén en sección completa, incluso humectación y compactación de la misma.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,20
U01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	
		Mano de obra.....	1,62
		Maquinaria	9,54
		Resto de obra y materiales.....	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	11,50
E02SA030	m3	RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo.	
		Mano de obra.....	1,47
		Maquinaria	6,06
		Resto de obra y materiales.....	16,86
		TOTAL PARTIDA.....	24,39
E02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	14,33
		Maquinaria	0,78
		Resto de obra y materiales.....	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	15,95

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 003 CERRAMIENTOS PREFABRICADOS			
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado. Según planos de detalle	
		Mano de obra.....	16,41
		Resto de obra y materiales.....	37,62
		TOTAL PARTIDA.....	54,03
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	28,09
		Maquinaria	0,48
		Resto de obra y materiales.....	105,97
		TOTAL PARTIDA.....	134,54
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	
		Mano de obra.....	8,70
		Maquinaria	2,89
		Resto de obra y materiales.....	7,75
		TOTAL PARTIDA.....	19,34
PB402	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	
		TOTAL PARTIDA.....	66,92
PB401	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 40x10 cm, 1 CARA VISTA Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 40 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes, montaje con ayuda de grúa automóvil, apeos y sellado de juntas, colocado en posición horizontal en formación de vallado. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	
		TOTAL PARTIDA.....	61,77
PB602	ml	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO 50x10 cm, 2 CARAS VISTAS Panel prefabricado de hormigón armado color blanco, con placa pretensada de sección rectangular de 10 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm., hasta 3 m. de altura, incluso p.p. de chapas de anclaje, soprtes, montaje con ayuda de grúa automóvil, elementos de anclaje en acero inoxidable, apeos y sellado de juntas, colocado en posición vertical y horizontal en formación de pérgolas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. según planillas fabricación. SDP.	
		TOTAL PARTIDA.....	75,61
E05AP010	u	ANCLAJES SOPORTE PERGOLA Anclaje metálico para soporte de piezas horizontales prefabricadas en formación de pérgola, con imprimación de base y pintura al minio de acabado, totalmente instalados. SDP	
		Mano de obra.....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	6,09
		TOTAL PARTIDA.....	7,83
E15VB030	ud	BASTIDOR C/ CHAPA MICROPERFORADA Bastidor metálico formado por tubos de acero laminado 80x20x1,5 mm. con interior de chapa grecada micropereforada, fijados a los elementos prefabricados del vallado mediante taco mecánico, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y posterior lacado del color a determinar incluido, i/p.p. de montaje, colocación y limpieza. SDP.	
		TOTAL PARTIDA.....	120,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PB40B	ml	MODULO DE BANCO PREFABRICADO DE HORMIGON BLANCO Módulo de banco prefabricado de hormigón armado color blanco, realizado con placa pretensada de sección rectangular de 8 cm. de espesor y 50 cm. de ancho, fabricado con hormigón blanco HA-40 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, árido 20 mm. de 1,80 de largo sobre pies compartidos del mismo material y altura de 40 cm. incluso p.p. de montaje, apeos y sellado de juntas. Totalmente terminado según EHE y CTE. Medición por ml. SDP.	
		TOTAL PARTIDA.....	66,06
E15VAG030	m	MALLA S/T GALVANIZADA 40/14 h=2,00 m Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/I de central.	
		Mano de obra.....	15,97
		Resto de obra y materiales.....	8,23
		TOTAL PARTIDA.....	24,20
E15VPB110	u	PUERTA CORREDERA Puerta corredera sobre carril de una hoja de 5x2,5 m.formada por bastidor de tubo de acero laminado 80x40x1,5 mm. y chapa grecada microperforada. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 y lacado posterior de color a determinar, provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de top, puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, motorización eléctrica de apertura y cierre,elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. SDP.	
		Mano de obra.....	173,08
		Resto de obra y materiales.....	1.761,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.934,08
R12RP050	m2	RESTAURACIÓN PUERTA CERRAJERIA EXISTENTE Restauración de cerrajería metálica, comprendiendo: sustitución de elementos deteriorados, mediante desmontaje, y o despegado de pieza, posterior rearmado, con sustitución de elementos deteriorados por otros con uniones similares a los originales, recuperación de pequeños volúmenes perdidos, tapado de huecos, grietas y agujeros, lijado general y lacado posterior de color a determinar etc. incluso pequeño material y retirada de escombros.	
		Mano de obra.....	62,32
		Resto de obra y materiales.....	6,53
		TOTAL PARTIDA.....	68,85
E04AP010	u	PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5cm Placa de anclaje de acero S 275JR en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, con longitud total de 0,5 m, soldadas, i/taladro central, colocada. Según normas EHE-08 y CTE-SE-AE/A.	
		Mano de obra.....	9,81
		Resto de obra y materiales.....	7,88
		TOTAL PARTIDA.....	17,69
E05AAT005	kg	ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	
		Mano de obra.....	0,61
		Resto de obra y materiales.....	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	2,47
E01DFM030D	m2	MONTAJE MURO REUTILIZADO PREFABRICADO Montaje de muro prefabricado reutilizado formado por cinco paneles prefabricados de hormigón horizontales de 50 X 300 cm entre postes distanciados 3 m., i /p.p. de medios de montaje y auxiliares. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	9,14
		Maquinaria	8,61
		Resto de obra y materiales.....	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	18,28

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E07RE070	m2	INSTALACION CANCELA EXISTENTE	
		Instalación de cancela existente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura, estructura de soporte y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.	
		Mano de obra.....	15,68
		Resto de obra y materiales.....	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	17,02

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 004 NICHOS PREFABRICADOS			
E04CMH010	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HNE-15/50% TODO UNO Mezcla al 50% hormigón HNE-15 y 50% todo uno, en cimientos, y en base para pavimentación, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado. Según planos de detalle	
		Mano de obra.....	16,41
		Resto de obra y materiales.....	37,62
		TOTAL PARTIDA.....	54,03
E04CAM050S	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	28,09
		Maquinaria	0,48
		Resto de obra y materiales.....	105,97
		TOTAL PARTIDA.....	134,54
E04CE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 50 posturas. Según NTE-EME.	
		Mano de obra.....	8,70
		Maquinaria	2,89
		Resto de obra y materiales.....	7,75
		TOTAL PARTIDA.....	19,34
E04MAM080	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/Ila CARAS 0,25 V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, elaborado en central, en muro de 25 cm de espesor, incluso 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.	
		Mano de obra.....	101,09
		Maquinaria	0,48
		Resto de obra y materiales.....	199,83
		TOTAL PARTIDA.....	301,40
E07LSA130	m2	FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	27,97
		Resto de obra y materiales.....	18,48
		TOTAL PARTIDA.....	46,45
E07LP020	m2	FÁB.LADRILLO PERFORADO 10cm 1/2P.FACHADA MORTERO M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	16,77
		Resto de obra y materiales.....	5,25
		TOTAL PARTIDA.....	22,02
E07LSA130S	ml	FÁBRICA SARDINEL CARA VISTA ROJO LISO PALAUTEC DE 24X11,5X5 Fábrica de ladrillo cara vista ROJO liso PALAUTEC de 24x11,5x5 cm. colcoado a sardinel, recibido con mortero bastardo con cemento CEM II/B-P 32,5 N, cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 tipo M-5, confeccionado con hormigonera, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, Según RC-03, NTE-FFL y CTE-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	17,52
		Resto de obra y materiales.....	2,30

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			19,82
E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	8,14
		Resto de obra y materiales.....	1,68
TOTAL PARTIDA.....			9,82
NICHO SEC	ud	NICHO SENCILLO PREFABRICADO DE HORMIGON Suministro y colocación de nicho de hormigón prefabricado sencillo de 271x193x76 cm. con cordón de armaflex entre módulos, con p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, colcoados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso camión grúa, sellado de juntas y medios auxiliares	
TOTAL PARTIDA.....			308,81
NICHO DOB	ud	NICHO DOBLE PREFABRICADO DE HORMIGON Suministro y colocación de nicho de hormigón prefabricado doble de 271x193x76 cm. con cordón de armaflex entre módulos, con p.p. de tapa interior sin asidero de manos, completamente escuadradas y losa de cubierta, colcoados sobre zócalos transversales y en 4 alturas, incluso camión grúa, sellado de juntas y medios auxiliares	
TOTAL PARTIDA.....			474,48
E03ODC040	m	DRENAJE INTERIOR CAMARA Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 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.	
		Mano de obra.....	13,52
		Resto de obra y materiales.....	8,45
TOTAL PARTIDA.....			21,97
U02LF010	m3	SOSA CAUSTICA Suministro y colocación de sosa caústica colocada en el fondo de cámara, i.p.p. de medios auxiliares	
		Mano de obra.....	87,38
		Resto de obra y materiales.....	93,34
TOTAL PARTIDA.....			180,72
E23DCH100	m	TUB.PVC VENTILACION D=200mm Conducto de ventilación de PVC DE 20 cm. de diámetro, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, s/NTE-ISV, medido en su longitud.	
		Mano de obra.....	7,40
		Resto de obra y materiales.....	12,83
TOTAL PARTIDA.....			20,23
E20WJP030	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	2,99
		Resto de obra y materiales.....	8,03
TOTAL PARTIDA.....			11,02
E30VBP010	u	PLACA NÚMERO/LETRA Placa indicadora número en bronce envejecido compuesta por 1 número. (Similar al existente).. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	3,80
		Resto de obra y materiales.....	24,84
TOTAL PARTIDA.....			28,64

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 005 CUBIERTAS			
E09NNS030	m2	CUB. S/ASLAMIENTO NO TRANS. PVC-P DANOPOL FV 1,2 Cubierta plana invertida no transitable constituida por: hormigón aligerado de espesor medio 10 cm. en formación de pendientes comprendidas entre 0 y 5%, con tendido de mortero de cemento de 2 cm. de espesor como capa de regularización; capa antipunzonante de 300 gr/m2, Danofelt PY 300; lámina sintética impermeabilizante a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora Danopol 250 barrera de vapor; capa filtrante y antipunzonante geotextil de 300 gr/m2, Danofelt PY 300. Lista para extender capa de grava suelta y limpia (mínimo 5 cm de espesor) (incluida).), Incluye parte proporcional de: encuentros con petos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical respecto al acabado de cubierta, formados por: banda antipunzonante geotextil de 300 g/m² de fibra corta de poliéster no tejido, Danofelt PY 300; banda perimétrica de conexión a petos formada por lámina de pvc plastificado Danopol FV 1.2; perfil de chapa colaminada Danosa fijada mecánicamente al paramento y cordón de sellado de poliuretano con Elastydan PU 40 Gris entre el paramento y el perfil colaminado, Incluye piezas de refuerzo de membrana de pvc Danopol en rincones y esquinas en encuentros entre tres planos de impermeabilización y parte proporcional de encuentros con sumideros formado por: cazoleta de pvc Danosa del diámetro necesario prevista de ala para ser soldada a la membrana impermeabilizante y paragravillas. Sistema de impermeabilización en conformidad con la normativa UNE 104416 y contemplado en el Documento de Idoneidad Técnica vigente Danopol pendiente Cero (DIT 551/10) en conformidad con el CTE.	
		Mano de obra.....	15,20
		Resto de obra y materiales.....	23,67
		TOTAL PARTIDA.....	38,87
E09NNW280	u	SUMIDERO VERTICAL FPO SIKA 125x300 Suministro e instalación de sumidero plano de FPO, de 300 mm de longitud, 380 mm de plana redonda y 125 mm de sección, incluso conexión de la membrana impermeabilizante al sumidero mediante soldadura química, i/instalación y conexión a la bajante.	
		Mano de obra.....	9,26
		Resto de obra y materiales.....	16,85
		TOTAL PARTIDA.....	26,11
E10ILC060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN REVESTIMIENTO ELÁSTICO ARMADO Impermeabilización realizada con revestimiento elástico a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, formado por capa de imprimación con revestimiento elástico, diluido en la proporción de tres partes en volumen de Revestidan por una de agua, una capa de revestimiento elástico Revestidan (sin diluir), malla de fibra de vidrio de 64 g/m2 y otras capa del mismo revestimiento elástico, sin diluir (según la norma UNE 53-413 y UNE 53-410).	
		Mano de obra.....	7,40
		Resto de obra y materiales.....	10,66
		TOTAL PARTIDA.....	18,06
E12PCH020	u	ASPIRADOR ESTÁTICO Aspirador estático de ventilación cuadrado similar a los existentes formado por un remate o sombrerete de acero lacado y tronco de fabrica lavada. Totalmente instalado s/NTE-ISV y medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	44,47
		Resto de obra y materiales.....	241,61
		TOTAL PARTIDA.....	286,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 006 PAVIMENTACION			
E04SAS090	m3	SOLERA ARMADA C/FIBRA DE ACERO 15kg/m3 e=15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con 15kg/m3 de fibra de acero, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
		Mano de obra.....	16,41
		Resto de obra y materiales.....	37,48
		TOTAL PARTIDA.....	53,89
U04BH052	m	BORD.HORM. BLANCO Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base 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.....	7,15
		Resto de obra y materiales.....	6,09
		TOTAL PARTIDA.....	13,24
U04BH175	m	CAZ PREF. HORM. BLANCO Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de caz prefabricado de hormigón COLOR BLANCO de 50 x 25 x 13 cm. con canaleta de 3 cm de calado, incluso solera, colocación y rejuntado.	
		Mano de obra.....	7,15
		Resto de obra y materiales.....	9,08
		TOTAL PARTIDA.....	16,23
U04VCB020	m2	PAV.MICROAGL.ASF.CALIENTE SILÍCEO e=4 cm Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, con árido silíceo, en capa uniforme de 4 cm de espesor, terminado.	
		Resto de obra y materiales.....	5,54
		TOTAL PARTIDA.....	5,54
U04VQ035R	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x6 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón negro, de forma rectangular de 20x10x6 cm, colocado 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.	
		Mano de obra.....	14,59
		Resto de obra y materiales.....	9,96
		TOTAL PARTIDA.....	24,55
U04VA140	m2	TRATAMIENTO SUPERFICIAL GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC. Tratamiento superficial, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,52
U01G011	m2	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 g/m2 Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 160 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.	
		Mano de obra.....	0,18
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,23
U04BQ100	u	ALCORQUE CIRCULAR ARTÍST.FUND.D=1 m Alcorque circular de 1 m de diámetro exterior y 0,35 m de diámetro interior, y 2 cm de grueso, compuesto de 4 piezas artísticas de fundición dúctil, colocado sobre cerco de angular de 25x25 mm, recibido al pavimento existente, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	18,27
		Resto de obra y materiales.....	120,06
		TOTAL PARTIDA.....	138,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 007 SANEAMIENTO			
U07OEP300	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 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.....	4,75
		Resto de obra y materiales.....	4,48
		TOTAL PARTIDA.....	9,23
U07OEP320	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 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.....	9,45
		Resto de obra y materiales.....	9,04
		TOTAL PARTIDA.....	18,49
U07OEP330	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 355mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 355 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.....	11,82
		Resto de obra y materiales.....	13,06
		TOTAL PARTIDA.....	24,88
U07OEP340	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC ESTRUCTURADA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 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.....	14,19
		Maquinaria	6,49
		Resto de obra y materiales.....	20,64
		TOTAL PARTIDA.....	41,32
E20WBV080	m	TALLO CIERRE PROVISIONAL Tallo provisional con tapon roscado PVC serie B junta pegada, de 160 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada en tubería enterrada, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	
		Mano de obra.....	5,97
		Resto de obra y materiales.....	27,11
		TOTAL PARTIDA.....	33,08
U07ZMI010	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 100x100x90 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición, con medios auxiliares, sin medir la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.	
		Mano de obra.....	56,79
		Maquinaria	42,95
		Resto de obra y materiales.....	169,75
		TOTAL PARTIDA.....	269,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U07EIP070	u	IMBORNAL REJILLA ABATIBLE ANTIRROBO 70x26x60 Imbortal de hormigón prefabricado de 70x26 cm., y 60 cm. de profundidad, realizado sobre sole- ra de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición aba- tible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excava- ción ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	
		Mano de obra.....	41,64
		Resto de obra y materiales.....	75,46
		TOTAL PARTIDA.....	117,10

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 008 ABASTECIMIENTO			
U06TP105	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=25mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.....	1,52
		Resto de obra y materiales.....	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	2,60
U06TP115	m	CONDUC.POLIET. PE40 PN10 DN=40mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 40 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 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.....	1,52
		Resto de obra y materiales.....	2,24
		TOTAL PARTIDA.....	3,76
U06VAV092	u	VÁLV.ACOMET.FUNDIC.D=40 mm Válvula de cuadradillo para acometida, de fundición, de 40 mm. de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	11,38
		Resto de obra y materiales.....	38,28
		TOTAL PARTIDA.....	49,66
U06SA110	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tocos de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	43,80
		Resto de obra y materiales.....	43,08
		TOTAL PARTIDA.....	86,88
U12F110	u	FUENTE MODELO ATLAS Suministro y colocación (sin incluir solera) de bebedero con pileta de hormigón arquitectónico de base hexagonal, color beige, provista de 1 surtidor tipo bebedero con pulsador, ambos de acero inoxidable, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.	
		Mano de obra.....	60,65
		Resto de obra y materiales.....	693,42
		TOTAL PARTIDA.....	754,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD			
U09BCC010	m	LÍNEA .P 4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Preinstalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.	
		Mano de obra.....	0,74
		Maquinaria	1,89
		Resto de obra y materiales.....	34,76
		TOTAL PARTIDA.....	37,38
E17T020	u	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA Toma de tierra en arqueta con con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminio-térmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.	
		Mano de obra.....	11,05
		Resto de obra y materiales.....	21,21
		TOTAL PARTIDA.....	32,26
U09BZ020	u	ARQUETA PREFABRICADA PP REGISTRO 45x45x60 cm Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. 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.....	7,07
		Resto de obra y materiales.....	77,17
		TOTAL PARTIDA.....	84,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 010 RIEGOS			
U06TP315	m	CONDUCT.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.....	4,94
		Maquinaria	0,20
		Resto de obra y materiales.....	9,87
		TOTAL PARTIDA.....	15,01
U12TPB040	m	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=25 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	
		Mano de obra.....	1,08
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	1,58
U12A101	u	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=32 mm. Collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro colocado en red de riego, i/juntas, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	1,97
		TOTAL PARTIDA.....	5,17
mU10DF240	ud	ANILLO DE GOTEÓ Suministro e instalación de anillo de goteo en PEBD Ø16 mm con accesorios de montaje y dos pinchos soporte envuelto en tubo drenante de pvc Ø40 de	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	4,79
		TOTAL PARTIDA.....	7,99
U12SV050	u	ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2" Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.	
		Mano de obra.....	7,90
		Resto de obra y materiales.....	95,32
		TOTAL PARTIDA.....	103,22
U12SL235	m	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2 Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.	
		Mano de obra.....	1,62
		Resto de obra y materiales.....	2,32
		TOTAL PARTIDA.....	3,94
U06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	43,80
		Resto de obra y materiales.....	43,08
		TOTAL PARTIDA.....	86,88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 011 JARDINERIA				
U13EA189	u	CUPRESSUS SEMPERVIRENS 2-2,50 m Cupressus sempervirens (Ciprés común) de 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.		
			Mano de obra.....	14,05
			Maquinaria	1,29
			Resto de obra y materiales.....	38,26
			TOTAL PARTIDA.....	53,60
U13EC290	u	MORUS ALBA 14-16 cm. R.D. Morus alba (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plan- tación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, for- mación de alcorque y primer riego.		
			Mano de obra.....	14,05
			Maquinaria	1,95
			Resto de obra y materiales.....	30,84
			TOTAL PARTIDA.....	46,84

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 012 MEJORAS			
MU01EZ025	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA EN OBRA Excavación en zanja y pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	
ME02SZ080	m3	RELLENO/COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	
MU06TP315	m	CONDUCC.POLIET. PE80 PN10 DN=90mm Tubería de polietileno alta densidad PE80, de 90 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en barras, 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.	
MU06SA110R	u	ARQUETA40x40x60 cm. Arqueta para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
MU06DPC060	u	DEPÓSITO PREFABRICADO Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 60.000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 2", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 2 1/2", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado enterrado incluyendo excavación, elementos de apoyo cobertura de hormigón pobre HM-10 consistencia dura, en todo su perímetro con un mínimo de espesor de 20 cm. colocado y funcionando,SDP.	
U07ZMI010R	u	ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro de 175x175x180 cm de medidas interiores, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo, con cierre de marco y tapa de fundición,con medios auxiliares, incluso la excavación y con relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación de la arqueta.SDP.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

BOM_01_CM	u	BOMBA.1 Instalación de grupo automático de presión modelo gs - 32-160 a / m100 tabla de componentes.	

Posición	Unidades	Descripción
1		BANCADA DOBLE 600 X 300 MM. (PEQUEÑA)
1		EMBALAJE PALET EUR + CAJA CARTON
1		GRIFO AFORO PRESOSTATO
1		KIT ACCESORIOS COLECTOR IMPULSION TIPO GSH 1 1/4'
1		SOPORTE CUADRO ELECTRICO GRUPOS SIMPLE / DOBLE
01	1	BOMBA CENTRIFUGA MO32-160 A 4 CV III 230/400 V.
02	1	VALVULA DE RETENCION 1 1/4'
03	1	VALVULA DE BOLA 1 1/4'
04	1	PRESOSTATO FAC-2 (3-12 KG/CM2)
05	1	MANOMETRO 0-10 KG/CM2 53 MM RADIAL ROSCA 1/4'
06	1	CUADRO GP 1 BOMBA HASTA 5,5 CV III 400 V 'ECO'
07	1	ACUMULADOR MEMBRANA HASABOX 100 LTS 10 KG/CM2

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Bomba PRINCIPAL

Modelo MO32-160 A

Cantidad 1

Caudal Nominal x Bomba (l/h) 15000

Altura Manométrica (m.c.a.) 32,8

Potencia (CV) 4,00

Tensión (V) 3~ 400

Consumo (A) 7,1

R.P.M. 2850

Tipo Constructivo Normalizada 2850

Aspiración 50

Impulsión 32

Protección IP Motor 44

DIMENSIONES

Dimensiones Grupo

Ancho	Fondo	Alto	Aspiración	Impulsión	Peso
450 mm.	550 mm.	850 mm.	1 1/2" 2"	75 Kg.	

Dimensiones Calderín

Altura	Diámetro	Peso Calderín
805 mm.	500 mm.	27 Kg.

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BOM_02_CM	u	BOMBA.2 Bomba de agua de caudal sumergible 1100W 15.000 L/h Greencut o similar Bomba de agua eléctrica y sumergible GREENCUT para 7m de profundidad con un caudal máximo de 15.000 L/h. Fabricada en acero inoxidable de alta resistencia y diseñada para trabajar puntualmente o dejarla en posición de encendido, se puede utilizar tanto en aguas sucias (aguas turbias con partículas no superiores a 3mm) como en aguas limpias. Este modelo cuenta con 10m de cable y se entrega con los racords correspondientes, abrazaderas y filtro de aspiración. CARACTERÍSTICAS Motor: 1100 W Voltaje máximo de sistema: 230 v/50 hz Longitud del cable: 10 m Caudal máximo 15.500 L/h Bomba para aguas sucias y limpias Absorción partículas hasta 3 mm Protección IP X8 Diámetro máx. expulsión 35mm Diámetro mín. expulsión 25 mm Rosca de expulsión 1" 1/2 Profundidad máxima: 8 m Altura de elevación máxima: 9 m Boya: De activación automática Racords: 1" - 1/2" Medidas: 14,5 cm x 31 cm Longitud cable: 10m Cuerpo: Acero inoxidable Información del fabricante	
PA_CON_ABAS	u	CONEXIONADO ABASTECIMIENTO Partida alzada de conexionado de abastecimiento de nuevo depósito de riego a toma existente, pozo de captación y toma de red suministro crematorio, incluyendo apertura de zanja, tuberías, piezas especiales, arquetas, instalación y cierre de zanjas. SDP	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 013 VARIOS			
EIMP10140		REPARACION FIRMES EXISTENTES	
		Partida alzada a justificar para las reparaciones y protecciones de los firmes actuales en la zona urbanizada por los desperfectos producidos debido a los transitos durante las obras, zanjeos y re-llenos. Perfilado, compactación y aporte del material necesario de similares características al existente.	
		Resto de obra y materiales.....	1.155,15
		TOTAL PARTIDA.....	1.155,15

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 014 CALIDAD			
E29BFF070	u	CONFORMIDAD RESISTENCIA HORMIGÓN, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de la resistencia de hormigones (excepto los reforzados con fibras), mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, de 1 serie de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001/AC:2005, tomadas, s/ UNE-EN 12350-1:2009, y fabricadas, y conservadas y curadas en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009.	
		Resto de obra y materiales.....	50,81
		TOTAL PARTIDA.....	50,81
E29BCS010	u	CONFORMIDAD ACERO P/ PASIVAS, S/ EHE-08 Comprobación de la conformidad, s/ EHE-08, de productos de acero para armaduras pasivas del hormigón, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la sección equivalente, la geometría superficial (corrugas ó grafilas), la aptitud al doblado - desdoblado, el límite elástico y la carga de rotura y la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, s/ UNE-EN 15630-1:2011.	
		Resto de obra y materiales.....	84,35
		TOTAL PARTIDA.....	84,35
U19AA070	u	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.	
		Resto de obra y materiales.....	63,64
		TOTAL PARTIDA.....	63,64
U19AA170	u	COMPACTACIÓN, SUELOS/ZAHORRAS (NUCLEAR) Determinación "in situ" para comprobar el grado de compactación (densidad/humedad) de suelos o zahorras compactados, por el método de medidor de isótopos radioactivos (nuclear).	
		Resto de obra y materiales.....	12,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,73

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
S0001	ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	
		Resto de obra y materiales.....	9,16
		TOTAL PARTIDA.....	9,16
S0002	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	2,74
S0003	ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	34,45
		TOTAL PARTIDA.....	34,45
S0004	ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	43,07
		TOTAL PARTIDA.....	43,07
S0005	ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	43,07
		TOTAL PARTIDA.....	43,07
S0012	ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	5,51
		TOTAL PARTIDA.....	5,51
S0013	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	10,04
		TOTAL PARTIDA.....	10,04

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES			
S0014	ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	1,11
		Resto de obra y materiales.....	10,37
		TOTAL PARTIDA.....	11,48
S0015	ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	0,56
		Resto de obra y materiales.....	12,72
		TOTAL PARTIDA.....	13,28
S0016	m	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	0,56
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,58
SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES			
S0017	ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	0,58
S0018	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	5,97
		TOTAL PARTIDA.....	5,97
S0019	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,26
		TOTAL PARTIDA.....	3,26
S0020	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	0,74
S0021	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	0,18
S0022	ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	1,89
		TOTAL PARTIDA.....	1,89
S0023	ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,75
		TOTAL PARTIDA.....	2,75
S0024	ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
S0026	ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	4,73
		TOTAL PARTIDA.....	4,73

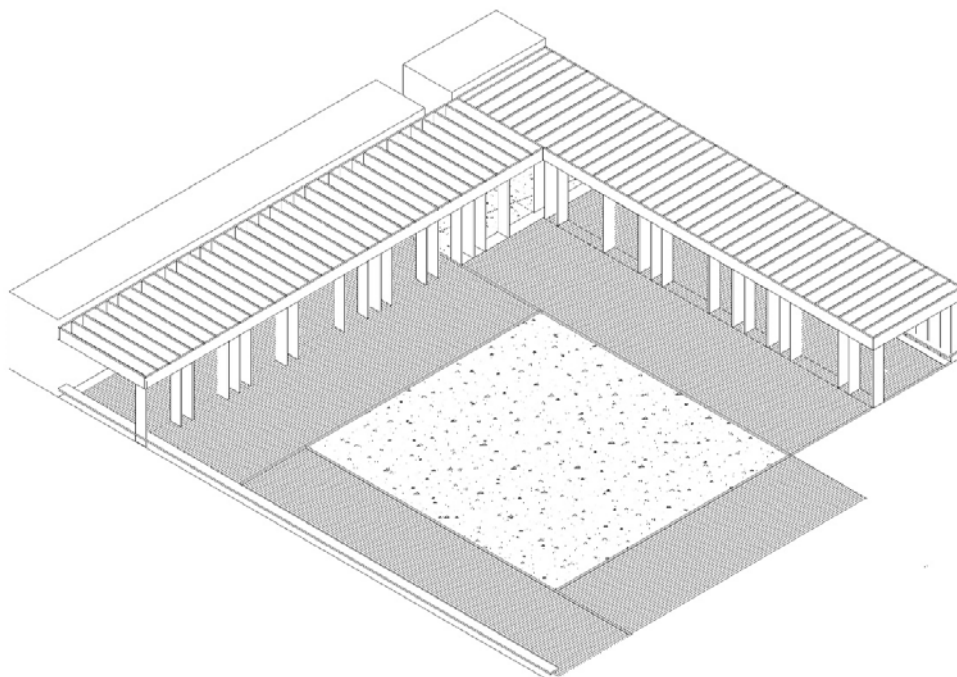
CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
S0027	ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.		
			Resto de obra y materiales.....	9,60
			TOTAL PARTIDA.....	9,60
S0028	ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		
			Resto de obra y materiales.....	0,88
			TOTAL PARTIDA.....	0,88
S0030	ud	PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		
			Resto de obra y materiales.....	8,16
			TOTAL PARTIDA.....	8,16
S0031	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.		
			Resto de obra y materiales.....	4,59
			TOTAL PARTIDA.....	4,59
SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS				
S0032	m.	BARANDILLA PROTECCIÓN Barandilla protección de excavación, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
			Mano de obra.....	1,40
			Resto de obra y materiales.....	0,54
			TOTAL PARTIDA.....	1,94
S0033	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
			Mano de obra.....	0,67
			Resto de obra y materiales.....	0,91
			TOTAL PARTIDA.....	1,58
S0034	ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.		
			Mano de obra.....	0,67
			Resto de obra y materiales.....	12,41
			TOTAL PARTIDA.....	13,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 016 GESTION DE RESIDUOS			
GR	P.A	GESTION DE RESIDUOS	
		Medidas de gestion previstas en el estudio de gestión de residuos	
TOTAL PARTIDA.....			929,65

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACION Y
CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE
DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA



DOCUMENTO 3 . PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TECNICAS



Ayuntamiento
de Huesca
Urbanismo

SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto
MARZO DE 2017

INDICE

CAPITULO I: PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.....	2
Artículo 2.- OMISIONES	2
Artículo 3.- PLAN DE OBRA Y ACTA DE REPLANTEO	3
Artículo 4.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.....	3
Artículo 5.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	3
Artículo 6.- TRABAJOS ARQUEOLOGICOS	4
Artículo 7.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.....	4
Artículo 8.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA	4
Artículo 9.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	4
Artículo 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	4
Artículo 11.- RESPONSABLE. DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	5
Artículo 12.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	5
Artículo 13.- OBRAS DEFECTUOSAS	6
Artículo 14.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	6
Artículo 15.- VARIACIONES DE OBRA	6
Artículo 16.- PLAZO DE EJECUCION Y SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO	6
Artículo 17.- RECEPCION DE LA OBRA	7
Artículo 18.- PLAZO DE GARANTIA.....	7
Artículo 19.- INSPECCION FACULTATIVA DE LAS OBRAS	7
Artículo 20.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	7
Artículo 21.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS	8
Artículo 22.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS	8
Artículo 23.- LIBRO DE ORDENES	9
Artículo 24.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA	9
Artículo 25.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA	9
Artículo 26.- APLICACION DEL I.V.A.	9
Artículo 27.- CUADROS DE PRECIOS	9
Artículo 28.- NORMAS PARA LA ADJUDICACION DE LAS OBRAS	9
Artículo 29.- REVISION DE PRECIOS.....	10
Artículo 30.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS	11
Artículo 31.- TITULACIÓN REQUERIDA AL JEFE DE OBRA	11
Artículo 32.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....	
.....	11

CAPITULO II: UNIDADES DE OBRA

A.- Demoliciones y Extracciones.

Artículo A.1.- DEMOLICIONES	13

B.- Excavaciones.

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.....	15
Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS	15
Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION	16
Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS.....	16
Artículo B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO	17

C.- Terraplenes y Capas Granulares.

Artículo C.1.- TERRAPLENES	18
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS	19
Artículo C.3.- ARENA.....	19
Artículo C.4.- SUBBASE GRANULAR.....	20
Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	20

D.- Hormigón.

Artículo D.1.- HORMIGONES.....	22
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO	24
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO	24
Artículo D.4.- COLORANTES	27

E.- Mezclas Asfálticas y Riegos.

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.....	28
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.....	28
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	29
Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA D-8 ESPECIAL	30
Artículo E.5.- MEZCLA BITUMINOSA COLOREADA EN CALIENTE	31
Artículo E.6.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO	32
Artículo E.7.- ADAPTACIONES	32

F.- Elementos de Piedra Natural.

Artículo F.1.- CARACTERISTICAS GENERALES	33
Artículo F.2.- CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.....	34

G.- Pavimentos de Aceras.

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.....	37
Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGON	38
Artículo G.3.- PROCED. PARA DETERMINAR RESISTENCIA DESGASTE POR ABRASION	39

H.- Pavimentos de Adoquín.

Artículo H.1.- TIPOS DE ADOQUINES	40
Artículo H.2.- CARACTERISTICAS.....	40
Artículo H.3.- EJECUCION DE PAVIMENTOS DE ADOQUIN.....	41
Artículo H.4.- ENSAYOS DE ADOQUINES.....	42

I.- Bordillos, Bandas, Caces y Sumideros.

Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGON PREFABRICADO.....	44
Artículo I.2.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A COMPRESION	44
Artículo I.3.- BORDILLOS DE PIEDRA.....	45
Artículo I.4.- BANDAS DE HORMIGON	46
Artículo I.5.- BANDAS DE PIEDRA.....	46
Artículo I.6.- CANALILLOS O CACES	46
Artículo I.7.- SUMIDEROS	47

J.- Fábricas de Ladrillo y Fábricas de Bloque.

Artículo J.1.- FABRICAS DE LADRILLO.....	48
Artículo J.2.- FABRICAS DE BLOQUES	49

K.-

L.- Elementos metálicos.

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS	52
Artículo L.2.- ACEROS A UTILIZAR EN HORMIGONES PRETENSADOS.....	53
Artículo L.3.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....	53
Artículo L.4.- PROTECCION DE SUPERFICIES CON PINTURA.....	54
Artículo L.5.- PROTECCION POR GALVANIZACION	56

M.- Red de Abastecimiento de Agua.

Artículo M.1.- TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL	57
Artículo M.2.- TUBERIAS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.	59
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERIAS ABASTEC. DE AGUA.....	62
Artículo M.4.- ARQUETAS	64
Artículo M.5.- VALVULAS O LLAVES	65
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE	67
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA	67
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO	69
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES	70

N.- Red de Alcantarillado.

Artículo N.1.- TUBERIAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO.....	71
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC)	72
Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.	73
Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO.	73
Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO.....	74
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....	75
Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO	76
Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....	76

O.- Semaforización.

Artículo O.1.- OBRA CIVIL.....	77

P.- Plantaciones y Equipamientos.

Artículo P.1.- EJECUCION DE LAS OBRAS.....	79
Artículo P.2.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS	80
Artículo P.3.- PLANTAS	83
Artículo P.4.- PLANTACIONES.....	85

R.- Señalización.

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	89
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	89
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.....	90

S.- Obra Civil de Alumbrado Público.

Artículo S.1.- CIMENTACIONES.	91
Artículo S.2.- ZANJAS.....	92
Artículo S.3.- ARQUETAS.....	93

CAPITULO I
PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

.1.- Aplicación.

“OBRAS URBANIZACION DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA”

.2.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de CUATRO (4) meses

.3.- Normativa de carácter complementario.

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- A) Ley 30/2007 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.
- B) Instrucción de Hormigón Estructural (R.D. 2661/1998) y de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado, EF-96 (Real Decreto 2608/1996).
- C) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-97 (Real Decreto).
- D) Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las Obras de Abastecimiento de Agua, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas.
- E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974).
- F) Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las Obras de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).
- G) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/88, (Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988). Modificación del PG-4/88 (O.M. de 8 de Mayo de 1989 y 28 de Septiembre de 1989).
- H) Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 (adoptado por el Ministerio de la Vivienda según Orden de 4 de junio de 1973).
- I) Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción (O.M.de 20 de mayo 1952)
- J) Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- K) Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O. M. de 28 de agosto de 1970).
- L) Instrucción para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado (Instituto Eduardo Torroja, junio de 1980).

- M) Recomendaciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tubos de Hormigón en Masa (Instituto Eduardo Torroja, 1974).
- N) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).

Artículo 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

Artículo 3.- PLAN DE OBRA Y ACTA DE REPLANTEO.

El Contratista queda obligado a dar comienzo a las obras dentro del plazo de quince (15) días a contar desde la fecha de la notificación de la adjudicación definitiva y previamente a dicho comienzo deberá presentar para su aprobación, una propuesta de Plan de Obra.

Queda señalado especialmente que el Plan de Obra definitivo debe tener como base el trabajo durante las horas de noche, si fuera necesario, para lo cual la Contrata debe disponer del equipo de alumbrado correspondiente con absoluta autonomía e independencia del general de la Ciudad.

Coincidiendo con la iniciación de las obras, se redactará la correspondiente Acta de Replanteo donde se señalarán las prescripciones o circunstancias que sean de una especial incidencia en el desarrollo de las obras.

Artículo 4.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Huesca o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras, corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Artículo 5.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento, traslado o refuerzo en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituído en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Huesca, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 6.- TRABAJOS ARQUEOLOGICOS.

Durante la ejecución de las obras, el contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del servicio municipal de arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

Artículo 7.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para estas obras, la colocación de dos cartelones indicadores de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Artículo 8.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 9.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En virtud 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, en los proyectos, se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo o en su caso Estudio Básico, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud, 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 en el Trabajo, 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 al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, que con su informe lo elevará a quien corresponda para su aprobación, 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 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.

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.

Artículo 11.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 12.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el Laboratorio Acreditado elegido para el Control de Calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las

obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Artículo 13.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observarán defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 14.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

Artículo 15.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

Artículo 16.- PLAZO DE EJECUCION Y SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO.

El plazo de ejecución empezará a contarse a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

La no ejecución de las obras en los plazos parciales o totales previstos sin existir reconocimiento expreso de causa justificada para su ampliación por el Excmo. Ayuntamiento, llevará aparejada la imposición de sanciones a fijar por parte del ayuntamiento

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas, no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifique el retraso a los efectos señalados.

Artículo 17.- RECEPCION DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y la Inspección Facultativa las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 18.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía lo fija el Ayuntamiento para cada obra y será a contar desde la fecha de recepción, durante el cual el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Transcurrido el plazo de garantía sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, en cuyo caso responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

Artículo 19.- INSPECCION FACULTATIVA DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponderá a los Técnicos designados por el Excmo. Ayuntamiento de Huesca o a los Técnicos contratados para tal fin. El Contratista se someterá a ellos para aclarar cualquier duda en la interpretación de estas condiciones.

Artículo 20.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Replanteo.

- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- Q) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo 21.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección de la obra, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

La liquidación total de las obras, será llevada a cabo, como máximo, en el plazo de SEIS (6) meses después de que por el Excmo. Ayuntamiento hayan sido recibidas las mismas, de conformidad con el Artículo 148 de la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 22.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figura en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

Artículo 23.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 24.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la Ciudad de Huesca, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

Artículo 25.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 26.- APLICACION DEL I.V.A.

A todos los efectos, se entenderá que las ofertas de los licitadores comprenden no sólo el precio de la contrata, sino también el importe del impuesto sobre el valor añadido (I.V.A.), aplicado conforme al artículo 68º del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, y según se expresa en los artículos 20º y 21º del Capítulo 1º del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Artículo 27.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidos todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 28.- NORMAS PARA LA ADJUDICACION DE LAS OBRAS.

La forma de adjudicación de las obras, será la que se indique en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas, de acuerdo con la normativa vigente.

Artículo 29.- REVISION DE PRECIOS.

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a seis (6) meses, según el artículo 104 de la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

1.- Serán de aplicación las fórmulas número cinco (nº 5) y número nueve (nº 9) de las aprobadas en el Decreto 3650/70 de 19 de diciembre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo. Dichas fórmulas son:

$$K_i = 0,31 (H_i/H_o) + 0,25 (E_i/E_o) + 0,13 (S_i/S_o) + 0,16 (L_i/L_o) + 0,15$$
$$K_i = 0,33 (H_i/H_o) + 0,16 (E_i/E_o) + 0,20 (C_i/C_o) + 0,16 (S_i/S_o) + 0,15$$

K_i : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

H_i : Índice del coste de la mano de obra para el momento de ejecución "t".

H_o : Índice del coste de la mano de obra en la fecha de licitación.

E_i : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

C_i : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_o : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

S_i : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

L_i : Índice del coste de ligantes bituminosos en el momento de ejecución "t".

L_o : Índice del coste de ligantes bituminosos en la fecha de la licitación.

2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

3.- Es imprescindible para que haya lugar a revisión, que el Coeficiente K_i resulte de la aplicación a las fórmulas polinómicas de los índices de precios oficialmente aprobados, sea superior a uno cero veinticinco (1,025) o inferior a cero novecientos setenta y cinco (0,975).

4.- En los contratos que incluyan una o varias fórmulas polinómicas, no habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos, un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión. Cumplido este requisito, para que haya derecho a revisión, es necesario que la fórmula obtenida como media ponderada de todas las fórmulas polinómicas que se incluyan en el contrato, cuyos coeficientes de ponderación serán los tantos por uno de los presupuestos parciales respecto al total, dé un coeficiente mayor que uno cero veinticinco (1,025) o menor que cero novecientos setenta y cinco (0,975). Cumplido este último requisito, es necesario para que haya lugar a revisión de la obra certificada, que el coeficiente de la fórmula polinómica aplicada al presupuesto parcial correspondiente, sea superior a uno cero veinticinco (1,025) o inferior a cero novecientos setenta y cinco (0,975).

5.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

6.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones se obtendrán de la siguiente forma:

- El coeficiente K_i se obtendrá al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de licitación y certificación.
- El coeficiente de aplicación para multiplicar el líquido de la certificación calculada a precios del contrato, se obtendrá disminuyendo o aumentando el valor anteriormente obtenido en veinticinco milésimas (0,025), según sea mayor o menor que la unidad.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_i de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_i para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

7.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 30.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS.

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Huesca la ejecución de una obra de presupuesto superior a ciento veinte mil (120.000 €) euros, será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en la vigente Ley de Contratos del Estado y Reglamento General de contratación del Estado.

Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a ciento veinte mil (120.000 €) euros, por sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los siguientes grupos, subgrupos y categorías (*):

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA

(*)Ver anejo nº 1 de Contratación de las obras.

Artículo 31.-TITULACIÓN REQUERIDA AL JEFE DE OBRA

El contratista deberá contar con un técnico para la realización de las labores de Jefe de Obra, con dedicación completa a la obra. Las titulaciones aceptadas serán: Arquitecto, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Titulación Equivalente.

Artículo 32.-DOCUMENTACIÓN FIN DE OBRA

De manera previa a la firma del Acta de Recepción de la Obra y de la propia liquidación de la obra, el contratista entregará la documentación relativa al final de obra incluyendo: memoria relativa a la ejecución recogiendo todas aquellas incidencias acaecidas durante la obra (variaciones, novedades respecto a proyecto, comunicaciones relativas a servicios afectados, etc), planos "as built" en formato dwg, informe conteniendo todos los resultados de las pruebas realizadas en el marco del Plan de Ensayos aprobado al inicio de la obra.

CAPITULO II

UNIDADES DE OBRA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.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.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

A).- Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

B).- Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.

C).- Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.

D).- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m³). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

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.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) -para firmes rígidos o firmes flexibles- o a cincuenta centímetros (50 cm.) -para firmes mixtos-, los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a

su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección de la obra. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección de la obra y, en todo caso, oscilará entre diez centímetros (10 cm.) y veinte centímetros (20 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios

número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección de la obra, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

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. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección de la obra.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

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.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Técnica de las obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Artículo B.5.- 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.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para " m³ de Excavación en la Explanación" y " m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido de materiales granulares sueltos sobre la explanación o superficie originada por el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes). En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.).
- C.B.R. mayor de diez (10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Cernido por el tamiz 0,080 serie UNE, menor del veinticinco por ciento (25 %) en peso.
- Exentos de materia orgánica.
- L.L. menor de treinta (30) y simultáneamente I.P. menor de diez (10).

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.).
- C.B.R. mayor de cinco (5). Hinchamiento en ensayo inferior al dos por ciento (2 %).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del treinta y cinco por ciento (35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (1%).
- L.L. menor de cuarenta (40).

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a quince centímetros (15 cm.).
- C.B.R. mayor de tres (3).
- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (2%).
- L.L. menor de treinta y cinco (35) o simultáneamente L.L. menor de sesenta y cinco (65) y I.P. mayor de (0,6 x L.L.-9).

En ningún caso la cantidad de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_4 sobre el peso del suelo seco, será superior a cero treinta por ciento (0,30 %).

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C).

La superficie acabada, no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco (5).

- Por el tamiz UNE nº 5 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO₄ sobre el peso del árido seco, no excederá del uno veinte por ciento (1,20 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo C.4.- SUBBASE GRANULAR.

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes de machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, teniendo que cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos S-1 o S-2 del siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	S-1	S-2
50	100	100
25	*	75-95
10	30-65	40-75
5	25-55	30-60
2	15-40	20-45
0,40	8-20	15-30
0,08	2-8	5-15

- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cincuenta (50).
- C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- La compactación exigida para la subbase granular será de noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor no superior a veinte centímetros (20 cm.), después de compactadas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, crear las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Se suspenderá la

ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2° C). La superficie acabada, no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Esta unidad, se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de subbase granular figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,08 UNE, será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos Z-1, Z-2 o Z-3 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	Z-1	Z-2	Z-3
50	100	*	*
40	70 - 100	100	*
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65
2	20 - 45	20 - 45	20 - 45
0,40	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0,08	5 - 15	5 - 15	5 - 15

- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (35).
- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección de la obra lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a veinte centímetros (20 cm.), medidos después de la compactación. Seguidamente 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 de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorra Artificial" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) del Ministerio de Fomento

Tipos y Características.

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

TIPO	CLASE DE CEMENTO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
		(mm.)	(Kp/cm ²)
H-350	I-45	22	350
H-300	I-45	22	300
H-250	I-35	22	250
H-200	I-35	22	200

En relación con el tamaño máximo del árido, el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

Los compuestos de azufre de los áridos referidos a su peso total en seco y expresados en porcentaje de SO₃, serán inferiores al cero coma cuatro por ciento (0,4 %) (UNE 83.120).

Con caracter orientativo, se indica la siguiente dosificación mínima de cemento por metro cúbico de hormigón:

Hormigón H-200	350 kg.
" H-150	250 kg.

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³).

Utilización y Puesta en Obra.

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

- Hormigón H-350 y H-300, con resistencia al desgaste según la norma UNE-7015 y con recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.) inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.):

- Elementos prefabricados.
- b) Hormigón H-250, con resistencia característica a flexotracción de cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (40 Kg./cm²):
 - Losas de aparcamiento y ríogolas. Elementos estructurales.
- c) Hormigón H-200:
 - Losas. Estructuras armadas.
- d) Hormigón H-150:
 - Pozos de registro. Arquetas. Cámaras. Sumideros. Reposición de pavimentos.
- e) Hormigón H-100:
 - Soleras de aceras. Asiento de tuberías. Refuerzos. Envuelta de conductos.
- f) Hormigón H-60:
 - Sustitución de terrenos degradados. Trasdosados. Bases de hormigón.

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos tendrán una resistencia característica similar a los tipos H correspondientes y 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 %).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre dos centímetros (2 cm.) y cinco centímetros (5 cm.).

Cono norma general, no debe transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y vibrado.

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a su carga, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior.

Todos los hormigones serán vibrados y debidamente curados. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse la ejecución con temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4 °C).

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 en su base y de berenjenos en su terminación así como en los lugares que además disponga la Inspección de la obra.

La tolerancia de las superficies vistas de hormigón, serán inferiores a diez milímetros (10 mm.), debiendo corregirse los defectos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, vertido, vibrado, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

Artículo D.2.- 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 para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado EH-91.

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	CLASE DE CEMENTO	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO	DOSIFICACION CEMENTO MINIMA
		(pulgadas)	(Kg/m3)
M-250	I-35	1/4	250
M-350	I-35	1/4	350
M-450	I-35	1/4	450
M-600	I-35	1/4	600

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.

Medición y Abono.

Esta unidad no será, en ningún caso, objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa de base. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

Aridos.

- Serán total o parcialmente procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
	*
40	100
25	70-100
20	50-80
10	35-60
5	25-45
2	10-24
0,40	1- 8
0,08	

- Los áridos deberán contener, al menos, un cincuenta por ciento (50 %) en peso de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, conforme a la Norma del Laboratorio de Transportes NLT-149/72, será inferior a treinta (30).
- Los áridos serán no plásticos. El Equivalente de Arena será superior a treinta (E.A.>30), en el ensayo verificado de acuerdo con la correspondiente norma NLT.
- No se emplearán aquellos materiales que presenten una cantidad de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05 %), de acuerdo con la Norma UNE-7082.
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos por ciento (2 %), en peso, según la Norma UNE-7133.
- La proporción de sulfatos, expresada en porcentaje de SO_4 y determinada conforme a la Norma NLT-120/72, será inferior al medio por ciento (0,5 %) en peso.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido máximo de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, será del cuatro y medio por ciento (4,5 %), y el mínimo del tres por ciento (3 %).

La resistencia a compresión a los siete días de las probetas fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor Modificado, según la Norma NLT-108/72, o de acuerdo con la Norma NLT-310/75, no será inferior a treinta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (35 kp/cm²), ni superior a setenta (70 kp/cm²).

Durante el transcurso de la obra, la Dirección Técnica, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro nº 1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Técnica de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.), supera la mínima exigida en este Capítulo. En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento, no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Técnica podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5 °C) y no exista fundado temor de heladas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Técnica autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma NLT-108/72. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde

más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.), desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella sección. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Técnica a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Técnica. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas (2 h.), y al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que exista desfase superior a una hora (1 h.) entre las operaciones en franjas contiguas.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de adherencia con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de vehículos pesados sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

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 calzada. Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Técnica.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Inspección de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cuadrados, de capa grava-cemento del espesor correspondiente al precio, completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección de obra.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Inspección Técnica estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

La Sección de ensayo, de realizarse, si así lo determina la Inspección Técnica se abonará por los metros cuadrados (m²) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

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.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni la resistencia mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

E.- MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.

Se define como riego de imprimación, aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa granular, 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 bituminoso a emplear, deberá ser la emulsión asfáltica denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), variará entre medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²) y un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Previamente a la aplicación del ligante, se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10° C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5° C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una base bituminosa o pavimento de hormigón, con el fin de conseguir su unión con otra capa bituminosa que se ejecuta posteriormente, y comprende la preparación de la superficie existente mediante la limpieza y barrido mecánico y la aplicación del ligante bituminoso, con una dotación que oscilará entre trescientos gramos por metro cuadrado (300 gr/m²) y setecientos gramos por metro cuadrado (700 gr/m²).

El ligante bituminoso a emplear, estará incluido entre las siguientes emulsiones asfálticas directas: EAR-0 y ECR-0; EAR-1 y ECR-1.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de las mezclas asfálticas a las que sirva de asiento.

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para la realización de la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

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 Técnica de la obra señale:

Capa de base.....	Mezcla tipo A-20 o G-20.
Capa intermedia	Mezcla tipo S-12 o S-20.
Capa de rodadura	Mezcla tipo D-10 con árido grueso silíceo, ó D-8 especial (Artículo E.4)

La mezcla bituminosa denominada tipo D-10, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y que responde al uso que se especifica.

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:

TAMICES UNE(mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %				
	D-10	S-12	S-20	G-20	A-20
25	100	100	100	100	100
20	100	100	80-95	75-95	65-90
12,5	100	80-95	65-80	55-75	45-70
10	80-100	71-86	60-75	47-67	35-60
5	55-75	47-62	43-58	28-46	15-35
2,5	35-20	30-45	30-45	20-35	5-20
0,32	13-23	10-18	10-18	5-14	
0,08	4-8	4-8	4-8	2-6	2-4
LIGANTE S/ÁRIDOS (% en peso)	D - 10	S - 12	S - 20	G - 20	A - 20
	4 - 6	3,5-5,5	3 - 5	3 - 5	2,5-4,5
TIPO DE BETÚN	D - 10	S-12	S - 20	G - 20	A - 20
	B-60/70	B-60/70	B-60/70	B-80/100	B-80/100

La dotación aconsejable será de cinco con cincuenta por ciento (5,50 %) de betún residual, como valor medio para el tipo D-10; de cuatro con cincuenta por ciento (4,50 %) para el tipo S-12, de cuatro por ciento (4 %) para el S-20, y del tres con cincuenta por ciento (3,50 %) para los tipos G-20 y A-20, todo ello con relación al peso del árido seco. No obstante, el contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos en laboratorio.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas estancas que se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento treinta grados centígrados (130 °C) y ciento setenta grados centígrados (170 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por el Ingeniero Inspector de las obras a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán ser corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

Artículo E.1.- MEZCLA BITUMINOSA D-8 ESPECIAL.

En toda la superficie de calzada a actuar, se dispone una capa de rodadura a base de microaglomerado en caliente con las características especiales siguientes:

El árido empleado cumplirá además de las características específicas en el capítulo E.3. de la parte general del presente Pliego, el siguiente huso granulométrico:

TAMIZ UNE	% QUE PASA
12,5	- 100
10	90 - 100
8	-
5	32 - 42
2,5	25 - 35
0,63	14 - 25
0,08	7 - 12

El árido grueso será ofítico.

El betún utilizado será modificado con polímeros termoplásticos del tipo estireno-butadieno-estireno (SBS), y cumplirá las prescripciones indicadas.

ENSAYOS SOBRE CALIENTE	
Penetración a 25 °C, 100 grs., 5 seg. (NLT 124/84)	60 - 70 dmm. > 70° C
Punto de Reblandecimiento A. y B. (NLT 125/84)	> + 3
Índice de Penetración (NLT 181/84)	< -12
Punto de Fragilidad FRAAS (NLT 182/84)	> 85° C
Intervalo de Plasticidad	> 200 kg.m
Resistencia (TOUGHNESS - TENACITY)	> 200 kg.m
Tenacidad (TOUGHNESS - TENACITY)	> 70%
Retorno Elástico por Torsión (NLT 329)	

El porcentaje en peso de betún respecto de los áridos será de un 5,5 a 6,5 %.

El aglomerado una vez elaborado deberá cumplir estos resultados en los ensayos de resistencia a tracción indirecta.

SUSCEPTIBILIDAD TÉRMICA	
Temperatura	Kg/cm2
a 2 ° C	45
a 24 ° C	15
a 40 ° C	6
lt 2° C/ 40 °C	7,4

Respecto de la seguridad al deslizamiento, la mezcla deberá cumplir las "Recomendaciones sobre Mezclas en Caliente" (Orden Circular 299/89 T) en los siguientes extremos:

- Altura mínima del Círculo de Arena (N.L.T. 335) = 0,70 mm.
- Resistencia mínima al Deslizamiento (N.L.T. 175) = 0,65 mm.

El riego de adherencia se realizará con emulsión de ligante modificado con una dotación mínima de 0,8 Kg/m².

Las características de esta emulsión serán:

CARACTERÍSTICAS DE LA EMULSIÓN	
Viscosidad S.T.V., 4mm. 20°C	15 seg.
Carga de las partículas	positiva
Tamiz 0,08 UNE	< 0,1 %
Adhesividad L.C.P.C. a 20°C y 60°C	> 95%
Sedimentación a 7 días	< 2%

Las condiciones de ejecución de esta mezcla bituminosa, son las mismas que las del artículo anterior.

En trabajos de conservación será necesario el saneo del firme o el fresado de la rodadura en zonas deterioradas y su reposición con mezcla bituminosa convencional.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados. En el precio se incluye el riego de adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

Artículo E.5.- MEZCLA BITUMINOSA COLOREADA EN CALIENTE.

Se define como la mezcla bituminosa en caliente del tipo D-10 en la cual el betún convencional se sustituye por betún sintético transparente, aditivado con pigmentos inorgánicos.

Dicho betún sintético será derivado petroquímico obtenido por mezclas en proporciones muy definidas de resinas sintéticas, polímeros y aditivos plastificantes y mejoradores de adhesividad.

El color será verde salvo indicación en contra de la Dirección Facultativa.

Las características del betún sintético no serán inferiores a las del betún convencional tipo B60/70 así como el comportamiento mecánico de la mezcla coloreada respecto a la mezcla D-10, determinada según el ensayo Marshall.

Las condiciones de ejecución son las mismas que para las mezclas convencionales, precisándose en la planta de fabricación depósitos específicos para el betún sintético y el colorante. Se tendrá especial cuidado durante su puesta en obra, así como durante la ejecución de las obras para evitar cualquier tipo de espolvoreo de cemento o emulsión en su superficie.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, estando incluido en el precio la limpieza y riego previos, así como la protección durante el plazo de garantía de las obras.

Artículo E.6.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante bituminoso, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de arena.

El ligante bituminoso a utilizar en los dos primeros riegos, será EAR2 o ECR2 y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantea o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar..

- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Angeles será inferior a treinta (30).

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar, serán los siguientes:

- Un primer riego de uno con ocho kilogramos (1,8 kg.) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l.) de gravilla diez-veinte (10-20); un segundo riego de uno con tres kilogramos (1,3 kg.) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l.) de gravilla de cinco-diez (5-10) y un sellado de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l.) de arena.
- En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Inspección de la obra.

Artículo E.7.- ADAPTACIONES.

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. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural 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 se clasifican del siguiente modo:

- De grano muy fino: Cuando su diámetro esté comprendido entre cero con dos (0,2) y cero con cuatro milímetros (0,4 mm.).
- De grano fino: Cuando su diámetro esté comprendido entre uno (1) y dos milímetros (2 mm.).
- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos (2) y cuatro milímetros (4 mm.).
- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (>4 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras se clasifican de la manera siguiente:

- 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, las piedras se dividen básicamente en las siguientes clases:

- 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 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. Atendiendo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
 - Mármoles calizos: Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.

- Mármoles silíceos: Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

Norma UNE - 7067	Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
Norma UNE - 7068	Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
Norma UNE - 127002	Ensayo de absorción de agua en baldosas de cemento.

Artículo F.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

F.2.1.- 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.

F.2.2.- 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.

F.2.3.- 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.

F.2.4.- 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.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

F.2.5.- Prescripciones técnicas.

PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISC A	CALIZA	MÁRMOL
Densidad mínima (K/dm ³) UNE 7057	2,6	2,4	2	2,5
Resistencia compresión mínima (K/cm ²) UNE 7034	800	250	400	500
Resistencia flexión mínima (K/cm ²) UNE 7034	80	80	70	70
Absorción agua (%) UNE 7008	1,4	4,5	2	1,6
Dureza (190 hs)	6,5	4,5	2	3

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1000 ml.
Rodapiés	1000 ml.
Losas para solar	1000 m ²
Placas para chapar	1000 m ²
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO, para la unidad de obra que se trate.

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- a) Capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- b) Solera de hormigón tipo H-100 de trece centímetros (13 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.
- c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).
- d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:
 - d.1) USO PREFERENTE. Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %), con granito y basalto de una granulometría 4/6,3 mm.
 - d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.
 - d.3) 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.
 - d.4) Baldosa hidráulica en relieve de colores rojo y verde, formando ondas y guijarros. Responderán al tipo adoptado municipalmente.
 - d.5) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).
 - d.6) Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color crema.
 - d.7) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.

El ensayo de resistencia al desgaste se realizará en todos los casos conforme a lo establecido en el apartado G.3., con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.).

El ensayo de la resistencia a la flexión se realizará según la Norma UNE-127006.

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES (cm)	RESISTENCIA FLEXIÓN CARA/ DORSO (N/mm ²)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (250 m) (mm)
d.1	40x40x3,5	6,0/4,5	15	2,2
d.2	20x20x3	5,0/4,0	5	1,5
d.3	25x25x3	5,0/4,0	7	2,4

d.4	30x30x3	5,0/4,0	12	2,0
d.5	40x40x3,5	6,0/4,5	15	2,4
d.6	30x30x3	6,0/4,5	12	2,2
d.7	40x40x4	--	--	1,2

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en la Norma UNE 127.001.

Además de las características anteriormente enumeradas para cada tipo de baldosa, todas ellas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

OTRAS ESPECIFICACIONES	
Absorción de agua (UNE 127002)	< 7,50 % en peso
Heladicidad (UNE 127004)	inerte a -20 °C
Peso específico	> 2300 kg/m ³

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

No serán admisibles alabeos ni tolerancias en longitudes superiores a cero con cincuenta milímetros (0,50 mm.) en los lados o a dos milímetros (2 mm.) en el espesor.

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.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Técnica de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

- Excavación en apertura de caja.
- Capa de zahorras naturales compactadas.
- Solera de hormigón, incluidas las juntas.
- Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón H-150 de quince centímetros (15 cm.) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.

El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm.) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Se empleará una máquina de plataforma giratoria, con una velocidad de 30 vueltas por minuto y un dispositivo de medida dotado de un comparador lineal con resolución de 0,01 mm.

Las probetas se tallarán a partir de dos baldosas enteras, de la zona central y con dimensiones de 70 x 70 milímetros.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de la norma UNE 127-005-90/1.

Colocada la probeta con el dorso sobre la base del dispositivo de medida y entre dos cristales de espesor constante, se realiza una lectura del comparador apoyando la punta del mismo sobre el cristal superior y en el centro de la probeta, obteniendo la lectura inicial (Li).

Después se sujetan las probetas a la máquina y se las somete a una compresión de 0,06 N/mm².

Puesta la máquina en marcha se va vertiendo el abrasivo, carburo de silicio, cuyos granos pasan por el tamiz 630 UNE 7050/2 (0,630 mm.) y no pasan por el tamiz 315 UNE 7050/2 (0,315 mm.).

El abrasivo se verterá de forma uniforme y en una cantidad de 0,25 gramos por centímetro cuadrado de superficie sometida a desgaste.

Al mismo tiempo se va dejando caer agua sobre el centro de la pista a un ritmo aproximado de 30 gotas por minuto.

Sometida la probeta a un recorrido de 250 m., se saca de la máquina, se limpia cuidadosamente y se realiza una nueva lectura con el comparador del dispositivo de medida, en la misma posición con que se obtuvo la lectura inicial, obteniendo la lectura final (L_f).

El desgaste para cada probeta se calcula por la diferencia $L_f - L_i$, expresada en milímetros (mm).

Se darán el valor del desgaste para cada probeta ensayada y el valor medio del ensayo, todos expresados con dos cifras decimales.

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Artículo H.1.- TIPOS DE 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, de dimensiones:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6
Rectangular	24,00 x 12,00 x 6
Rectangular	20,00 x 10,00 x 6

- * 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.

Artículo H.2.- CARACTERÍSTICAS.

H.2.1.- Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a compresión, según apartado H.4.1.....	400 kp/cm ²
- Resistencia al desgaste, según apartado H.4.2..... (recorrido 500 m.)	< 3 mm.
- Absorción de agua según UNE 127002	< 6 % en peso

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 12 milímetros.

La tolerancia en las dimensiones, será según CEN/TC 178, de:

Largo: ± 2 milímetros.
Ancho: ± 2 milímetros.
Espesor: ± 2 milímetros.

H.2.2.- 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 F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión	> 1300 kp/cm ²
- Resistencia al desgaste	< 1,5 mm. (recorrido 500 m.)
- Resistencia al hielo/deshielo	Sin alteraciones ni desperfectos en ciclos
- Peso específico neto	> 2500 kg/m ³

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las Normas UNE-7067, UNE-7068, UNE-7069 y UNE-7070. Los adoquines de granito cumplirán la Norma UNE-41005.

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 tizón análogos a los señalados.

Artículo H.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

H.3.1.- Adoquín de Hormigón "Semiseco".

El adoquín se colocará sobre una capa de arena sílicea de espesor final de cuatro (4) centímetros, que cumplirá:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,080 < 3 %.

Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 1,25 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,080 < 10 %.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

H.3.2.- Adoquín Prefabricado Pétreo.

Se colocará sobre una capa de mortero de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

H.3.3.- Adoquín de Piedra Labrada.

Los adoquines de piedra labrada se colocarán por hiladas en la dirección que indique la inspección de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm.) o siete centímetros (7 cm.), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm.), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hincapié en la capa de mortero. Terminada esta operación y extendida la lechada de rejuntado se barrerá perfectamente la superficie para evitar huecos entre los adoquines. Las hiladas paralelas a los bordillos, llamadas rigolas, o las que limiten en otras zonas el adoquinado, se construirán de igual forma. El mortero de asiento cumplirá las mismas especificaciones definidas en el apartado H.3.2. siendo su espesor final de cinco centímetros (5 cm.).

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Inspección de la obra. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón H-150, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Número Uno.

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.4.- ENSAYOS DE ADOQUINES.

H.4.1.- Ensayo de compresión de adoquines de hormigón.

Para la realización del ensayo se toman en acopios de obra un total de diez adoquines enteros y se ordenan según su peso en orden decreciente.

El ensayo de compresión se efectuará sobre dos probetas que se extraerán de los dos adoquines que ocupen los espacios quinto y sexto según el orden anterior por peso.

Las probetas se obtendrán por extracción con sonda rotatoria provista de broca de cincuenta milímetros (50 mm.) de diámetro y refrigerada por agua. El sentido de la extracción será perpendicular al adoquín en la misma posición en que se va a colocar y en el centro del mismo.

Las muestras extraídas según el apartado.nº 3, se utilizarán en todo el espesor del adoquín y se refrentarán con azufre.

Para la ejecución de este ensayo se utilizará una máquina apta para la compresión y capaz de proporcionar una carga total de 20 toneladas.

Las probetas se someten a cargas crecientes, normales a la superficie del adoquín y centradas en las superficies de aplicación.

El aumento de fuerza se regulará de modo que aumente a razón de 5 ± 2 Kp/cm² cada segundo.

La resistencia a compresión de cada probeta se obtendrá a partir del cociente entre la carga máxima aplicada en kilopondios y la sección de las probetas en centímetros cuadrados (19,6 cm²).

Cuando la esbeltez de las probetas (relación altura/diámetro) sea inferior a 2,0 se aplicarán los siguientes coeficientes de minoración:

ALTURA (cm)	COEFICIENTE
5	0,874
6	0,926
7	0,952
8	0,968
9	0,984
10	1,000

H.4.2.- Ensayo de resistencia al desgaste.

Es el mismo que el empleado para las baldosas (artículo G.3.), salvo que el recorrido sometido al adoquín es de 500 metros.

I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar, serán los que se enumeran a continuación (de acuerdo con la denominación especificada en la Norma UNE 127025):

- I.1.1.- Bordillo prefabricado de hormigón tipo H-350 de quince por veinticinco por cien centímetros (15 x 25 x 100 cm.), provistos de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzada y aceras, Tipo DC-C5.
- I.1.2.- Bordillo prefabricado de hormigón tipo H-350 de ocho por veinte por cien centímetros (8 x 20 x 100 cm.) provisto de capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400, Tipo DC-A3.
- I.1.3.- Bordillo prefabricado de hormigón H-350 de veintidós por treinta por setenta centímetros (22 x 30 x 70 cm.), provisto de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400, en limitación de calzadas y aceras, Tipo DC-C2.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa de protección, será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

La resistencia a flexión media no será inferior a 5,5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4,4 N/mm², según Norma UNE 127-028.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón H-100, con las dimensiones indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con material de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

La resistencia a compresión del hormigón del bordillo se determinará según el Apartado I.2.

Artículo I.2.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN.

Para extraer probetas testigo cilíndricas de un bordillo de hormigón endurecido, se empleará una perforadora tubular que preferentemente emplee diamante o material análogo como abrasivo.

Para tallar las bases de las probetas cilíndricas, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte al hormigón ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las operaciones de extracción y tallado, no deben perturbar la adherencia entre el mortero y el árido grueso. Por ello es necesario que el hormigón tenga resistencia suficiente en el momento de la

extracción. Es recomendable que la edad del hormigón sea superior a 28 días aunque en casos particulares esta edad puede rebajarse a 14 días.

Las probetas testigo se extraerán a 1/6 de los extremos, en la misma posición en que van a ser colocados, excepto en el caso de los tipos R1 a R4, según UNE 127-025, que se realizará la extracción de forma que se pueda obtener un testigo de 100 mm. de diámetro.

Las probetas tendrán forma cilíndrica. El diámetro del testigo deberá ser de 100 mm., excepto en el caso de los bordillos de 8 x 20 x 100 cm. en que el diámetro será de 50 mm. y su altura será dos veces el diámetro en ambos casos.

El refrentado de las probetas se realizará de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 83-303.

Antes del ensayo de compresión se medirá la longitud de la probeta refrentada, con una precisión mínima de 1,0 mm. y se usará esta medida para calcular la esbeltez (relación longitud-diámetro), así como el diámetro de la probeta, determinado como la media de dos medidas tomadas en dos diámetros perpendiculares situados en los puntos de mínima sección y realizadas con una precisión de al menos 0,1 mm.

Las probetas se dejarán al aire, en el ambiente del laboratorio hasta el momento en que vayan a ser ensayadas a compresión.

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de la norma UNE 83-304.

Se calculará la resistencia a compresión de cada probeta utilizando como sección, la resultante de las medidas del diámetro realizadas según se especifica en el apartado 3.4.

Si la relación L/D, longitud-diámetro de la probeta, fuera inferior a 2, se efectuará la corrección por esbeltez multiplicando la resistencia a compresión obtenida por el coeficiente dado en la tabla 1.

RELACION ENTRE LA ALTURA Y EL DIAMETRO	COEFICIENTE DE CORRECCION
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,96
1,25	0,94
1,10	0,90

Artículo I.3.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

I.3.1.- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm.).

I.3.2.- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego.

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 en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

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.

A juicio de la Dirección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón H-100, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M-300.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón H-100, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.4.- BANDAS DE HORMIGÓN.

Las bandas de hormigón serán del tipo H-250, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

Artículo I.5.- BANDAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la banda con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la banda también, si así lo indica la Inspección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm.), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

Medición y Abono.

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

Artículo I.6.- CANALILLOS O CACES.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo H-300, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm.) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm.) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero con una dosificación de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 kg/m³). Responderá a la denominación especificada en la Norma UNE 127-025, tipo R-4.

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón H-100 de siete centímetros (7 cm.) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados y penetrarán en el alcorque.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón H-100, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Artículo I.7.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta de hormigón tipo H-150 en masa dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición con cadena antirrobo.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de cuatro milímetros (4 mm.) de espesor, de copa y enchufe encolados de veinte centímetros (20 cm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo H-100 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección.

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en el artículo correspondiente y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los elementos de fundición de los sumideros, tendrán un peso mínimo de cuarenta o setenta y cinco kilogramos (40 ó 75 kg.) según correspondan a las dimensiones de cuatrocientos veinticinco por doscientas sesenta y cinco centímetros (425 x 265 cm.) o de ochocientos cuarenta y cinco por trescientos quince centímetros (845 x 315 cm.).

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejilla y marco con cadena antirrobo y su colocación, rejuntados, conexión a pozo de registro nuevo o existente, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado, se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc..

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

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.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- a) 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.

- b) 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, lo que se apreciará 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.

- c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-7059, 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.

- d) 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-7061.
- e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-7062, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
- f) 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-7063. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.

- g) 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.
- h) 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.

Ejecución de fabricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. 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.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

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.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

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.

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):

- a) 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.).

- b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE 41.172.

Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

- c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.

- d) 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 41.171. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

- e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

- f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2200 kg/m³).

- g) 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.

Ejecución de fabricas de bloque.

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 no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección de la obra podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- Barras corrugadas:

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable. Irá marcado con señales indelebles de fábrica (informe UNE 36.812), deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (kp/cm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (kp/cm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
AEH - 400 S	4100	5300	16	1,20
AEH - 500 S	5100	6100	14	1,15

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36.099.

L.1.2.- Mallas electrosoldadas:

Estarán formadas por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (kp/cm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (kp/cm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	5100	5600	8
B-600 T	6100	6700	8

Los alambres no presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (Tabla 9.4. Artículo 9.4. EH-91).

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- ACEROS EN HORMIGONES PRETENSADOS.

Las armaduras a utilizar en hormigones pretensados deberán cumplir las prescripciones que contiene la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93".

Medición y Abono.

Con carácter general, el coste de estos aceros se considerará incluido en el precio del elemento del que forma parte, no siendo por tanto objeto de abono independiente. Este criterio se aplicará siempre en los prefabricados.

En el caso de que en el proyecto se indique de forma expresa el abono independiente de este material, se efectuarán mediciones sobre planos, y se abonará a los precios que para las unidades correspondientes figuran en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo L.3.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro de nueva colocación, con independencia de su uso, dimensiones y forma presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales. Cumplirán en todo caso la Norma EN-124.

Las tapas de registro circulares denominadas de diámetro 60 cms. y las cuadradas denominadas de 40 y 60 cms., dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Estas mismas inscripciones deberán disponerse en el lugar indicado en los Modelos Municipales para los marcos de las diversas tapas indicadas en el párrafo anterior.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y la microestructura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y el alargamiento, así como el ensayo de resiliencia.

- Ensayos de resistencia mecánica tanto de la tapa como del marco, indicando a la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente, adjuntado una copia de éste último.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7 ó tipo FGE 42-12 según Norma UNE 36-118-73, con testigo de control en forma troncocónica de diámetro 15 mm. salida 3°.

Las tapas de registro de nueva colocación, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en el que figurará el Logotipo Municipal, las inscripciones de uso y el año en que han sido colocadas, todo ello de acuerdo con el Modelo Municipal correspondiente, e irán provistas de 2 taladros formados por dos semicírculos de 20 mm. de diámetro separados por un rectángulo de 10 x 20 mm².

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de 60 cms. deberán ser mecanizadas en las zonas de contacto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

Se colocará marco cuadrado cuando el pavimento sea de adoquín y circular en el resto de los casos.

Para las tapas cuadradas denominadas de 40 y de 60 cms., el anclaje del marco estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 6 cms. de profundidad, 5 cms. de saliente y 10 cms. de anchura, todo ello de conformidad con los Modelos Municipales correspondientes.

En las tapas de toma de agua no se colocará el Logotipo Municipal, sustituyéndose por 8 cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

CUADRO DE CARACTERISTICAS				
TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MIN. TAPA	PESO MIN. MARCO	PASO LIBRE
CIRCULAR Ø 60	D - 400	58	42	600
MARCO CUADRADO Ø 60	D - 400	58	48	600
	D - 250	36,8	11,2	550
CUADRADA Ø 60	D - 250	13,6	6,4	350
CUADRADA Ø 40				

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluída su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.4.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

L.4.1.- Elementos metálicos:

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

a) Preparación de la superficie.

- La eliminación de grasas, aceite, manteca, sales, residuos ácidos, cera, etc., se realizará previamente a cualquier operación mediante lejía de sosa y aclarado con agua dulce.
- En superficies nuevas, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y rastros de escoria y suciedad, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo, pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma SIS 055900).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores, así como el tratamiento de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma SIS 055900).

b) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de recubrimiento.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón. Cuando por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura a base de cromato de zinc eliminable antes del soldeo o compatible con el mismo.
- Las dos manos de imprimación, deberán realizarse con imprimadores de minio de plomo electrolítico con base alcídica. El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 m). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

c) Recubrimiento final.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderá al menos una capa de recubrimiento final de esmalte sintético brillante de base alcídica que cubra y proteja totalmente las capas inferiores. El espesor del recubrimiento final para la capa seca, será de treinta micras a cincuenta micras (30 a 50 m).
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma ASTM-B-117 y el de intemperie acelerada quinientas horas (500 h.) en intemperímetro de acuerdo con la Norma ASTM-G-23.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%)

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente podemos considerar mobiliario urbano, el tipo de pintura de protección deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

L.4.2.- Obras de fábrica:

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

a) 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 %).

b) Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa seca de recubrimiento, será de cuarenta micras a sesenta micras (40 a 60 m).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas, se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

Artículo L.5.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados y decapado en ácidos.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-37302) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el

recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm.	50
P. ACERO $\geq$ 1 mm. hasta < 3 mm.	55
P. ACERO $\geq$ 3 mm. hasta < 6 mm.	70
P. ACERO $\geq$ 6 mm.	80
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70
TORNILLERÍA D.N. < 9 mm.	30
TORNILLERÍA D.N. $\geq$ 9 mm.	40

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico o magnético, sobre un mínimo de tres (3) piezas o probetas.

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Dirección Técnica, podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes; a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 m), y finalmente, una capa de acabado con un espesor de película seca de veinticinco a cincuenta micras (25 a 50 m).

En todo lo no especificado, será de aplicación, lo previsto en el R.D. 2531/85 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento, las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre diversos artículos fabricados en acero u otros materiales féreos (B.O.E. 3-1-86). Los materiales galvanizados, deberán poseer el correspondiente certificado de homologación en los términos previstos en los artículos 2, 3, 4 y 5 del Real Decreto anteriormente señalado.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).
- La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm²), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm²) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) (Normas M.O.P.U.).

Todos los tubos serán de la clase K=9 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo.

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y cinco por cien (95 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de ciento treinta gramos por metro cuadrado (130 gr/m²).
- Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 m) y en ningún punto inferior a 50 m.

Todas las piezas especiales serán de la clase K=12, excepto las T que serán K=14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable.

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,8 mm.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

DIAMETRO (mm)		ESPESOR FUNDICION (mm)	ESPESOR MORTERO (mm)	PESO TUBO POR M.L. SIN REVESTIMIENTO (kg)	
Int.	Ext.		valor mínimo medio	Tubo	Enchufe
100	117	6,1	2,5	15,1	4,3
125	142	6,2	2,5	18,9	5,7
150	168	6,3	2,5	22,8	7,1
200	218	6,4	2,5	30,6	10,3
250	269	6,8	2,5	40,2	14,2
300	310	7,2	2,5	50,8	18,6
350	374	7,7	4,5	63,2	23,7
400	425	8,1	4,5	75,5	29,3
500	527	9,0	4,5	104,3	42,8
600	629	9,9	4,5	137,3	59,3
700	733	10,8	5,5	173,9	79,1
800	834	11,7	5,5	215,2	102,6
900	936	12,6	5,5	260,2	129,9
1000	1038	13,5	5,5	309,3	161,3
1200	1242	15,3	5,5	420,1	237,7
1400	1450	17,1	8,0	547,2	279,3
1500	1552	18,0	8,0	617,2	326,3
1600	1654	18,9	8,0	690,3	375,4
1800	1857	20,7	8,0	850,1	490,6

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO	DESVIACION

NOMINAL (mm.)	ANGULAR (deg.)	POR METRO (mm./m.)
100 a 150	5°	87
200a 300	4°	70
350 a 500	3°	52
600 a 700	2°	35
800 a 1800	1° 30'	26

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de un a perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pués materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apitada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma DIN-28605.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.

M.2.1.- Características del material.

Las tuberías estarán clasificadas para una presión máxima de trabajo de 6 Kg/cm², equivalente a PN-10.

El material de las tuberías objeto del presente artículo estará constituido por:

- a) Polietileno de baja densidad, según se define en la Norma UNE-53188 (densidad no mayor de cero con noventa y tres gramos por centímetro cúbico (0,93 gr/cm³).
- b) Negro de carbono de las siguientes características:

- Densidad.....	1,5	-	2
gr/cm ³ .			
- Materias volátiles, máximas.....	9	%	en
peso.			
- Tamaño de partícula.....	0,10	-	0,025
um			
- Extracto en tolueno.....	0,10	%	en
peso			

- c) Antioxidantes: Se atenderán a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.

M.2.2.- Características del material.

Los tubos obtenidos de la extrusión del compuesto formado por los materiales indicados en el apartado anterior, tendrán las siguientes características:

- a) Contenido en negro de carbono: El contenido en negro de carbono en el tubo, deberá ser de dos con cinco más/menos cero con cinco ($2,5 \pm 0,5$ %) por cien (%) en peso, medido según la Norma UNE-53375.
- b) Contenido en antioxidante residual en el tubo: Se atenderá a las prescripciones vigentes de la Asociación Española de Industriales de Plásticos - ANAIP - y a las disposiciones de la Reglamentación Sanitaria vigente.
- c) Índice de fluidez: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53200, el índice de fluidez del compuesto no será superior a un gramo por cada diez minutos (0,1 gr/min.). Las condiciones del ensayo serán de ciento noventa grados centígrados (190 °C) de temperatura y dos con ciento sesenta kilogramos (2,160 kg.) de peso.
- d) Aspecto: Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies interior y exterior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

M.2.3.- Características dimensionales y mecánicas de las tuberías.

DIAMETRO NOMINAL			ESPESOR NOMINAL		OVALACIÓN (1)	
(DN)		(1)	(2)	(1)	Tubo recto	Tubo en rollo
(pulg.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(mm.)
.1/2	20	+ 0,3	2,8	+ 0,5	-	1,2
.3/4	25	+ 0,3	3,5	+ 0,6	0,5	1,5
1.-	32	+ 0,3	4,4	+ 0,7	0,7	2,0

1.1/4	40	+ 0,4	5,8	+ 0,8	0,8	2,4
1.1/2	50	+ 0,5	7,2	+ 1,0	1,0	3,0
2.-	63	+ 0,6	9,0	+ 1,1	1,3	3,8
2.1/2	75	+ 0,7	10,8	+ 1,3	1,5	4,5
3.-	90	+ 0,9	12,9	+ 1,5	1,8	5,4
4.-	110	+ 1,0	15,8	+ 1,8	2,2	6,6
(1) Tolerancia máxima			(2) Para PN = 10 Atm.			

- a) Dimensiones y Tolerancias: Las tuberías tendrán los espesores nominales que se indican en la anterior tabla, para cada uno de los diámetros y presiones nominales que se expresan. La presión nominal indicada, equivale a la de trabajo para una temperatura del agua comprendida entre cero y veinte grados centígrados (0 °C y 20 °C). Para valores superiores, se aplicarán los coeficientes indicados en la publicación de ANAIP "Tubos de polietileno de baja, media y alta densidad, para conducciones de agua a presión".

En la misma tabla se dan las tolerancias máximas permisibles en cuanto al diámetro exterior medio de los tubos, así como las relativas a los espesores.

Igualmente se dan las diferencias máximas admisibles entre el diámetro máximo y mínimo en una sección recta cualquiera y el diámetro exterior medio, para tubos rectos o suministrados en rollos. La ovalación no se medirá en aquellos tubos cuya relación el espesor y el diámetro nominal sea menor o igual a cero con cero ocho (0,08).

La longitud de los tubos rectos será preferiblemente de seis, ocho, diez o doce metros (6, 8, 10, ó 12 m.). Dicha longitud será, como mínimo, la nominal cuando se mida a veintitrés más o menos dos grados centígrados (23 ± 2 °C).

En los tubos suministrados en rollos, el diámetro interior de éstos no será inferior a veinte veces (20) el diámetro exterior del tubo.

- b) Estanqueidad: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53133, deberán resistir sin presentar pérdidas, una presión de ensayo igual a cero con seis (0,6) veces el valor de su presión nominal durante un minuto (1 min.). Este ensayo sólo será exigible a los tubos que se presenten en forma de rollos.
- c) Resistencia a la presión interna en función del tiempo: Cuando los tubos se ensayen conforme a la Norma UNE-53133, todos ellos deberán superar los ensayos realizados en las condiciones que se expresan en la siguiente tabla:

TEMPERATURA	DURACIÓN	ESFUERZO TANGENCIAL
T (°C)	t (h.)	σ (MPa)
20	1	7,8
70	100	2,9

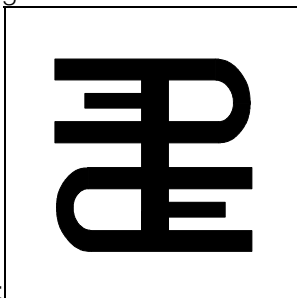
- d) Comportamiento al calor: Cuando los tubos se ensayen de acuerdo con la Norma UNE-53133, las medidas de las probetas no deberán variar en más de un tres por ciento (3 %) en sentido longitudinal.
- e) Resistencia a la tracción: La resistencia a la tracción (UNE-53133), será como mínimo de cien kilopondios por centímetro cuadrado ($100 \text{ kp/cm}^2 \approx 10 \text{ MPa}$)
- f) Alargamiento en rotura: El alargamiento en rotura de los tubos será (UNE-53133), como mínimo, de trescientos cincuenta por ciento (350 %).

- g) Presión nominal: La presión nominal de las tuberías a emplear será de diez kilopondios por centímetro cuadrado (10 kp/cm²»1 MPa), en todos los casos.

M.2.4.- Marcado de las tuberías.

Cada metro o fracción de las tuberías deberá llevar impreso de forma indeleble la Marca de la Asociación Española de Industriales de Plásticos ANAIP. La Marca se compone de:

- Monograma de la Marca con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5



mm.):

- Sello de conformidad a Normas UNE, con un tamaño no inferior a cinco milímetros (5 mm.) en su dimensión menor.
- Designación comercial.
- Referencia al material (para el Polietileno de baja densidad: PE 32).
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- Año de fabricación.
- Referencia a la Norma UNE-53131.

M.2.5.- Otras condiciones.

Además de las prescripciones incluídas en el presente Artículo, serán de aplicación todas las contenidas en la publicación "Tubos de polietileno de Baja, Media y Alta Densidad para conducciones de agua a presión" de la Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP). Asimismo, será de obligado cumplimiento la normativa de la Reglamentación Sanitaria vigente.

M.2.6.- Colocación y pruebas de las tuberías.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Las uniones entre tubos, se realizarán con piezas especiales roscadas o tipo Fitting. El Fitting a emplear, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, será de latón o fundición. El acoplamiento de los Fittings de unión se realizará sobre extremos de tubos normales al eje convenientemente achaflanado o biselado y lubricado con agua jabonosa (nunca con grasas o aceites).

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno de baja densidad, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros ($\varnothing$ 100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros ($\varnothing$ 350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros ($\varnothing$ 700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (DN>450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas exprés", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como protección y señalización de las tuberías, se colocará a veinte centímetros (20 cm.) de su generatriz externa superior una banda de ladrillos machihembrados de cincuenta centímetros (50 cm.) de anchura.

En los cruces de calzada, los ladrillos machihembrados se sustituirán por losas de hormigón H-100, de diez centímetros (10 cm.) de espesor, con juntas cada cincuenta centímetros (50 cm.).

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a un lavado, a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado y a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Como norma general, el lavado de la tubería debe hacerse con agua limpia y caudal del orden del uno/quince (1/15) a uno/veinte (1/20) del caudal normal de servicio, extrayendo el agua sucia por los desagües y repitiendo la operación al menos dos veces. La depuración bacteriológica, se podrá efectuar con agua limpia clorada a razón de diez gramos por metro cúbico (10 gr/m³) de cloro, mediante la adición de hipoclorito. El caudal de agua será análogo al del lavado y se mantendrá la operación hasta que en el punto de salida exista una concentración mínima de cinco décimas de gramo por metro cúbico, de cloro.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son sod, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.).
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- Presión de prueba en el punto más bajo:

PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA (atm.)
10,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h.) antes.

M.3.2.- Prueba de estanquidad.

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.:$

DIÁMETRO (mm.)	TIPO DE TUBERÍA						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBRO-CEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Las arquetas para alojamiento de válvulas serán rectangulares.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Las arquetas rectangulares serán de dimensiones variables y hormigón tipo H-200 armado, ateniéndose a las características que figuran en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso, la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Las tapas de acceso cumplirán las especificaciones del Artículo L.3., y serán de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro.

Todas las arquetas para alojamiento de piezas de tuberías de agua dispondrán en su fondo un orificio circular para drenaje.

Los pates a emplear en todas las arquetas y registros estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de 12 mm. de diámetro. Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de 80 mm. de longitud y 25 mm. de diámetro, ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de 30 cm.

Deberá colocarse en las tuberías, y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Medición y Abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidades de acuerdo con el Cuadro de Precios. Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada, no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, cuando la diferencia sea inferior al treinta por cien (30%). Los precios comprenden cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir, excavaciones, rellenos, encofrados, hormigonado, armaduras, elementos metálicos, tomas de agua, sifones, etc.

Quando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta, responderán a la Norma DIN-3352, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo GGG-40 ó GGG-50 vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo GGG-40 S/DIN 1693 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciseis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciseis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE - (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/ DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma DIN-28605 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la Norma DIN 55928 parte 4.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo H-150 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².

- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

M.5.2.- Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo GGG-40 o GGG-50 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciseis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

DIÁMETRO	PESO MÍNIMO	Nº VUELTAS DESMULTIPLICA DOR	BRIDAS DIÁMETRO LONGITUD EXTERIOR MONTAJE		TALADROS DIÁMETRO NÚMERO/ CÍRCULO DIÁMETRO	
(mm.)	(Kg.)	(#)	(mm.)	(mm.)	(mm.)	(#)/(mm.)
250	37	32,5	405	86	355	12 / 28
300	46	32,5	460	92	140	12 / 28
500	190	50,-	715	135	650	20 / 33
600	230	60,-	840	180	770	20 / 36
800	500	300,-	1025	230	950	24 / 39
1000	950	300,-	1255	280	1170	28 / 42
Los taladros del cuerpo de válvula responderán a la Norma DIN-28605						

Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados que deberán protegerse adecuadamente para evitar su oxidación.

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

M.5.3.- Válvulas de pequeño diámetro.

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2"), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según DIN 28605, y las camisas o vivolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje.

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- Características.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2.2., para una presión nominal de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón H-150, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.3.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 1 ¼ pulgadas.
- 60 x 60 x 65 cm. para tomas de 1 ½ a 3 pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Dirección de Obra el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohíbe expresamente el fitting de plástico.

M.7.2.- Bidas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrase la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil GGG 400 e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

M.7.3.- Bidas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales

irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según DIN-1691) recubierto con resina epoxídica según DIN-30677 parte 2.

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil GGG 400 recubierta así mismo de resina epoxídica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm³) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

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.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de ciento cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

diámetro tubería (mm.)	diámetro ventosa (mm.)
$\varnothing \leq 300$	65
$300 < \varnothing \leq 500$	100
$500 < \varnothing \leq 800$	150
$800 < \varnothing \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente.

No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, 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. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

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 de la Obra lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U., así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

El valor de la carga que define la serie del M.O.P.U. se referirá al de fisuración.

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia característica a compresión no será inferior a doscientos setenta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (275 kp/cm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1000 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

No se permitirán longitudes superiores a dos con cincuenta metros (2,50 m.) para tubos de hormigón en masa, ni inferiores a dos metros (2 m.) para tubos de hormigón armado.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los valores: cinco por ciento (5 %) del espesor teórico del tubo y tres milímetros (3 mm.).

La flecha máxima en los conductos rectos no será superior a cinco milímetros (5 mm.) por metro de longitud del tubo.

La desviación máxima admisible en más o en menos, para el diámetro interior, no será superior al menor de los valores: uno por ciento (1 %) del diámetro nominal del tubo y diez milímetros (10 mm.).

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Las tuberías circulares de hormigón en masa podrán utilizarse en diámetros no superiores a seiscientos milímetros (600 mm.). Las de diámetro superior serán siempre de hormigón armado. Las tuberías de sección ovoide, así como las galerías visitables serán siempre de hormigón armado.

Para tuberías instaladas en zanja, con una altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de tres con cincuenta metros (3,50 m.), se utilizará la serie C. Para alturas de relleno superiores a tres con cincuenta metros (3,50 m.), se utilizará la serie D. Cualquier otra disposición deberá ser objeto de justificación técnica detallada.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- La sigla SAN, seguida de la serie de clasificación a que pertenece el tubo, según su resistencia a la fisuración (A, B, C ó D).

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) cumplirán las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 95 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

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

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos UPVC para saneamiento.

Diámetro nominal exterior	Tolerancia en el diámetro exterior (mm.)	Espesores	
		Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,5
160	+ 0,5	3,9	+ 0,6

200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,0	9,8	+ 1,2
500	+ 1,0	12,2	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Presión nominal.
- Año de fabricación y número que permite identificar, en el registro del fabricante, los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.
- La sigla SAN seguida de la indicación de la serie de clasificación a la que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo no serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias.

Artículo N.3.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53-571-89.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Artículo N.4.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón H-150 en lugar del H-100 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón H-100.

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, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón H-100 hasta la altura del eje del tubo.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Técnica de la obra.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales contruidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón H-100.

La Inspección Técnica de la obra, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto de agua a través de los pozos aguas abajo.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidos también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón H-100 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

Artículo N.5.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado H-200 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón H-150 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 m.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón H-150 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón H-200.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento (Artículo M.4.).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluídos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán construidas con hormigón H-300 armado con mallazo de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²) de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.). La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón H-150 armado con malla de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²) de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.). Sobre la solera de la base, se creará un canalillo de hormigón H-150, cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm.). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm.) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista, vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares, de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado, se realizarán con tubería de P.V.C. con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón, estableciendo la conexión al alcantarillado mediante una arqueta con losa practicable.

La sustitución de acometidas existentes, se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En los precios de la unidad de obra están incluidos las obras de tierra y demoliciones necesarias, el prisma de hormigón, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos. Se medirá y abonará por metros lineales de conducción y unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada.

Artículo N.8.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

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. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

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 de la obra lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

O.- SEMAFORIZACIÓN

Artículo O.1.- OBRA CIVIL.

Las canalizaciones se construirán con tubo de P.V.C. de ciento diez milímetros (110 mm.) de diámetro, y 2,2 mm. en aceras ó 3,2 mm. en calzadas de espesor mínimo. En el caso de colocación de varios tubos, éstos deberán ir colocados con separadores para que el hormigón penetre entre ellos.

Las canalizaciones deberán llevar la malla de plástico de aviso, correspondiente a instalaciones de Baja Tensión.

Las características de la obra civil serán las que se indican a continuación y en los planos adjuntos, pudiendo variar a juicio de los servicios técnicos municipales en el caso de que hubiese algún impedimento para su realización o por decisión de dichos servicios manteniéndose los precios estipulados.

O.1.1.- Canalizaciones.

Toda la excavación se rellenará con hormigón H-100, hasta alcanzar la subrasante con las dimensiones mínimas que figuran en los Planos.

La anchura de la zanja será variable según el número de conductos a colocar siendo la mínima de cuatrocientos milímetros (400 mm.), en obra exclusiva de canalización semafórica se rellenará de hormigón H-100 hasta dejar una altura de sesenta milímetros (60 mm.) para reposición de pavimento igual al existente. Para la reposición del pavimento se cortará, previamente al extendido del asfalto, con disco una anchura de cinco centímetros (5 cm.) de promedio la capa de asfalto o la suficiente para que el borde del asfalto no presente ningún diente.

O.1.2.- Arquetas de registro.

Las dimensiones serán de seiscientos por seiscientos milímetros (600 x 600 mm.) y de cuatrocientos por cuatrocientos milímetros (400 x 400 mm.). Las profundidades serán como mínimo de ochocientos milímetros (800 mm.) y seiscientos milímetros (600 mm.) respectivamente, de tal forma que quede siempre el tubo de conducción a cien milímetros (100 mm.) del suelo.

Las arquetas en las que hayan de realizar empalmes para derivaciones llevarán en la pared opuesta a la entrada del conducto dos perfiles metálicos encarcelados con hormigón en donde se sujetará una caja de derivación estanca de cien por cien milímetros (100 x 100 mm.), en cuyo interior estarán los bornes de derivación correspondientes.

El espesor de las paredes de la arqueta será de ciento cincuenta milímetros (150 mm.), como mínimo y serán de hormigón H-250 quedando todas las paredes interiores de la arqueta lavadas con mortero. El fondo de la arqueta será permeable, formado por una capa de grava de veinte centímetros (20 cm.) de espesor.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará en el pavimento existente o proyectado. La reposición del pavimento en el entorno de la arqueta se efectuará de idéntica manera a la prevista en el caso de canalizaciones.

La unión de los tubos con las arquetas quedarán al mismo nivel que las paredes de las mismas.

Las tapas y marcos de las arquetas serán de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, de seiscientos por seiscientos milímetros (600 x 600 mm.) ó de cuatrocientos por cuatrocientos milímetros (400 x 400 mm.), con inscripción "SEÑALES DE TRAFICO".

El marco deberá quedar apoyado totalmente en la pared de la arqueta, la holgura entre marco y tapa no deberá ser superior a dos milímetros (2 mm.) por cada lado. La cota de marco y tapa deberá ser la misma para evitar escalones.

O.1.3.- Basamentos de báculos.

El hormigón a utilizar será de resistencia característica H-200. Las dimensiones del dado de cimentación será de uno por uno por uno metro (1 x 1 x 1 m.) y el diámetro de los pernos de anclaje que serán de acero F-111 según Norma UNE-36011-75 dobladas en forma de cuchara de una pulgada de diámetro (1") y setecientos milímetros (700 mm.) de longitud y galvanizados en los doscientos milímetros (200 mm.) superiores, así como las tuercas.

Realizada la excavación se ejecutará la cimentación situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos, que irán zunchados en su parte inferior. Se situará correctamente el codo de cien milímetros (100 mm.) de diámetro y se hormigonará.

Una vez fraguada la cimentación e instaladas las tuercas inferiores en los pernos, se izará el báculo adecuadamente, se colocarán las tuercas superiores de los pernos, colocándose a continuación el báculo y nivelándolo con las tuercas inferiores. Una vez nivelado se rellenará con hormigón H-200 de árido fino, reponiéndose el pavimento de la acera y tapando las tuercas inferiores hasta un nivel que quede al exterior la mitad de los cartabones inferiores.

O.1.4.- Basamento de columna.

Para las columnas el dado de hormigón será de cero con cincuenta por cero con cincuenta por cero con cincuenta metros (0,50 x 0,50 x 0,50 m.) de forma que parte del anclaje de la columna quedará introducida en el interior del codo. En el caso de columnas con pernos el dado será de las mismas dimensiones. El hormigón utilizado será H-200 y en el caso de utilizar pernos serán de acero F-111 24 mm. de diámetro, galvanizados en la zona roscada.

O.1.5.- Basamento de protección exagonal.

El dado de hormigón será de cero con cuarenta por cero con cuarenta por cero con cuarenta metros (0,40 x 0,40 x 0,40 m.) reponiendo el pavimento dañado alrededor. El hormigón utilizado será H-200.

O.1.6.- Basamento de Hito.

El dado de hormigón será de cero con cincuenta por cero con cincuenta por cero con cincuenta metros (0,50 x 0,50 x 0,50 m.), utilizándose pernos de acero F-111, galvanizados en la zona roscada y hormigón H-200.

O.1.7.- Basamento de armario.

La cimentación de los centros de mando, centrales, etc., será de hormigón de resistencia característica H-200 dejando prevista una fijación adecuada que dé garantía a su estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones que acceden al basamento que en los reguladores deberán de ser dos y en las centrales cuatro.

La parte exterior del basamento quedará lavada con mortero fino, quedando el armario sobresaliendo cinco centímetros (5 cm.) del basamento.

O.1.8.- Pozo para toma de tierra.

El pozo para la instalación de la placa de toma de tierra se realizará al lado de una de las arquetas de 600, teniendo unas dimensiones de seiscientos por seiscientos por mil seiscientos milímetros (600 x 600 x 1.600 mm.), en donde se situará la placa de toma de tierra verticalmente. Del fondo de la arqueta adyacente saldrá un tubo de cincuenta milímetros (50 mm.) de diámetro hasta la parte superior de la placa para que llegue a ésta la humedad necesaria para mantener el buen estado de la toma de tierra.

P.- PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

Artículo P.1.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

P.1.1.- Apertura de hoyos.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto ,se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Dirección Técnica evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cms., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

P.1.2.- Ejecución de la plantación.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cms. de tierra.

- A continuación se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).
- El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.
- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art.) mejorado si así lo indica la Dirección de Obra con abonos orgánicos (Art.).
- Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Dirección de Obra no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

Artículo P.2.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.

P.2.1.- Condiciones generales.

2.1.1.- Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.

- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.1.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

2.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

2.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.2.2.- Modificación de suelos.

2.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).

Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).

Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).

Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cms.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cms.).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,
 P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
 K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Índice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.).

- Composición química:

Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Granulometría:

No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Índice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

2.2.2.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un 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*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

2.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

2.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obra.
- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

Artículo P.3.- PLANTAS.

P.3.1.- Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.3.2.- Procedencia.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

P.3.3.- Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.3.4.- Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.

- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cms.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cms.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cms.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Artículo P.4.- PLANTACIONES.

P.4.1.- Precauciones previas a la plantación.

4.1.1.- Deposito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cms.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

4.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

4.1.3.- Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

4.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

4.1.5.- Popa de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

P.4.2.- Plantación.

4.2.1.- Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el *pralinage*, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

4.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

4.2.3.- Plantación de setos y pantallas.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.
- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cms.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cms.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cms.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cms.) a un metro (1 m.).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m³/m.l.), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m²/m.l.) no resulte importante para el conjunto de la obra.

4.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia,

época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

4.2.5.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cms.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cms.) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

P.4.3.- Operaciones posteriores a la plantación.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACION 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 blanco o amarillo, 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 obras que pudieran indicarse por los Servicios Técnicos Municipales del Servicio de Tráfico y Transportes.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

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.

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 25º C. 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.

Artículo R.2.- SEÑALIZACION 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 15 de Julio de 1962 y Disposiciones Complementarias de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas.

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 homogénea 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 H-100 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cms.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjales y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

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 zanjales.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Técnica de las obras, estando incluidos en el

precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

S.- OBRA CIVIL DE ALUMBRADO PÚBLICO

Artículo S.1.- CIMENTACIONES.

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón de resistencia característica H-200, determinándose las dimensiones A y B del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y de conformidad con el cuadro establecido en la Instrucción Técnica Específica A-IT-08 aprobada por la Diputación General de Aragón, mediante Orden de 8 de Abril del año 1987.

En el caso de soportes que sustenten más de dos luminarias que tengan altura superior a 14 mts. o que se implanten en terrenos de baja resistencia, deberá realizarse el cálculo de la cimentación y su implantación requerirá autorización expresa.

Para las cimentaciones de los puntos de luz se utilizarán 4 pernos de anclaje que serán de acero F-111 según Norma UNE-36011-75, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm. de diámetro soldado a los 4 pernos.

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos con doble zunchado perfectamente nivelados y fijos. Se situará así mismo correctamente y con la curvatura idónea, el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será de dimensiones convenientes, como mínimo 10 cms., para que pasen holgadamente los conductores. El vertido y demás operaciones de hormigonado se realizarán de forma tal, que no se varíe o modifique en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos que se nivelarán, y posteriormente las arandelas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará el soporte de forma que la base apoye sobre las arandelas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente se instalarán las arandelas superiores y las tuercas superiores de sujeción procediéndose, en su caso, a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación, se apretarán convenientemente las tuercas superiores, fijando definitivamente el soporte, pudiéndose instalar, en su caso, contratuercas.

Todas las tuercas y arandelas serán idénticas y terminada la fijación del soporte, se rellenará convenientemente con hormigón H-200 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte. Las terminaciones se realizarán conforme a lo establecido en la Instrucción Técnica Específica A-IT-08 aprobada el 8 de Abril de 1987 por la Diputación General de Aragón.

Artículo S.2.- ZANJAS.

Se considerarán tres tipos de zanjas: en primer término en aceras, arcenes y medianas, en segundo lugar en jardines, y finalmente en cruces de calzadas.

S.2.1.- Zanjas en aceras, arcenes y medianas.

La zanja bajo aceras, arcenes y medianas, pavimentadas o de suelo de tierra, tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 70 cms., de manera que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cms. por debajo de la rasante del pavimento o

suelo de tierra y una anchura de 40 cms., pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cms. en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja de alumbrado público.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores PVC tipo telefónica, cada 80 cms., y colocando dos tubos de PVC liso tipo presión, según norma UNE-53112, de 11 cms. de diámetro y 2,2 mm. de espesor mínimo sobre dichos separadores, a una distancia mínima entre sí de 3 cms., rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-100 y un espesor de 10 cms. por encima de los mismos, tal y como se indica en los planos del Proyecto. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cms. Las densidades de compactación exigidas serán el 95 % del Proctor modificado.

A 15 cms. de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 30 cms. de ancho en zanja de 40 cms. de anchura y de 20 cms. en zanja de 30 cms. La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o suelo de tierra existente inicialmente o proyectado.

S.2.2.- Zanja en jardines.

La zanja bajo andadores, caminos peatonales y tierra de labor en jardines, tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 70 cms. de manera que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cms. por debajo de la rasante del andador, camino peatonal o césped y una anchura de 30 cms., admitiéndose una anchura de 20 cms. en el caso de un único tubo de plástico liso.

La zanja transcurrirá a ser posible por los andadores y caminos peatonales, y en la parte próxima a la zona verde o, en su caso, por la zona verde, junto a dichos andadores y caminos peatonales, sin que en las proximidades de la zanja se planten árboles de raíz profunda. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 80 cms. y colocando dos tubos de PVC liso tipo de presión, según norma UNE-53112, de 11 cms. de diámetro y 2,2 mm. de espesor mínimo sobre dichos separadores, a una distancia mínima entre si de 3 cms., rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón H-100 y un espesor de 10 cms. por encima de los mismos, tal y como se indica en los planos del Proyecto. En el caso de un único tubo de plástico una vez limpiado el fondo de la zanja, se preparará un lecho de hormigón de resistencia característica H-100 de 10 cms. de espesor, colocando el tubo de plástico liso y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cms. por encima del mismo.

El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cms. Las densidades de compactación serán el 95 % del Proctor modificado. A 15 cms. de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentra el tubo o tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 20 cms. de ancho en zanja de 30 cms. de anchura y 10 cms. en zanja de 20 cms. La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o tierra de labor existente inicialmente o proyectado.

S.2.3.- Zanja en cruces de calzada.

La zanja tipo cruce de calzada tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 85 cms., de manera que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentre a una distancia de 50 cms. por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cms. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón de resistencia característica H-150 de 10 cms. de espesor, colocando dos tubos de PVC liso tipo de presión según norma UNE-53112, de 11 cms. de diámetro y 3,2 mm. de espesor mínimo a 3 cms. de distancia entre si, e instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC tipo "telefónica" cada 80 cms. y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriores sobre los citados separadores, a una distancia mínima entre si así mismo de 3 cms., rellenando y recubriendo los

cuatro tubos con hormigón H-150 y un espesor de 15 cms. por encima de los mismos, tal y como se indica en los planos del Proyecto.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón pobre o grava cemento, al objeto de evitar posibles asentamientos. A 10 cms. de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 30 cms. de ancho.

S.2.4.- Cruces con otras canalizaciones.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), se dispondrán dos tubos de fibrocemento o de PVC liso tipo de presión, según norma UNE-53112, de 11 cms. de diámetro y 3,2 mm. de espesor mínimo, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica H-150, de 10 cms. de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será como mínimo de 1 metro a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de fibrocemento o plástico de 15 cms. por lo menos. Dentro de los mencionados tubos se alojará un tubo liso de unos 10 cms. de diámetro.

En el caso de que las secciones de los conductores eléctricos de los circuitos de alimentación sean elevadas, se adoptarán tubos de plástico liso y, en su caso, de fibrocemento de diámetro adecuado. Así mismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán las soluciones idóneas.

Los tubos de fibrocemento cumplirán en cuanto a calidades y medidas la norma UNE-41006. Los tubos de plástico liso y de presión de 4 atmósferas a emplear en las canalizaciones serán de PVC y respecto a ensayos, cumplimentarán las normas UNE-53111, 53112 y 53023 y las normas DIN-3061 y 6061.

Artículo S.3.- ARQUETAS.

Se consideran de dos tipos, las de derivación a punto de luz, tanto en zanjas, aceras, arcones y medianas, así como en zanjas en jardines, y las arquetas tipo cruce de calzada. En todos los casos se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua.

S.3.1.- Arqueta de derivación a punto de luz.

Todas las arquetas de derivación a punto de luz se realizarán con hormigón de resistencia característica H-250 y un espesor mínimo de paredes de 15 cms., siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas de aceras, arcones y medianas de 0,60 x 0,60 mts., pudiéndose admitir de 0,40 x 0,40 mts. y una profundidad mínima de 0,80 mts., mientras que en zanjas en jardines las dimensiones interiores serán siempre de 0,40 x 0,40 mts. y 0,80 mts. de profundidad. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico liso estarán a 10 cms. sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas irán dotadas de marco y tape de acero fundido, o de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según norma UNE-36118-73, con testigo control en forma de mamelón troncocónico de diámetro 15 mm. salida 3º. El anclaje del marco solidario con él mismo, estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cms. de profundidad, 5 cms. de saliente y 10 cms. de anchura, con un peso de tape de 36,8 Kg. y de marco 11,2 Kg. para arquetas de 0,60 x 0,60 mts. y de 13,6 y 6,4 Kg. respectivamente para tape y marco en arquetas de 0,40 x 0,40 mts., todo ello de conformidad con los planos del Proyecto y con la Norma EN-124, clase C-250.

El tape de la arqueta tendrá un agujero para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda "Ayuntamiento de Zaragoza - Alumbrado Público", y en el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cms. de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cms. de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cms.; todo ello al objeto de facilitar el trabajo en la arqueta.

En la pared contigua citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado, se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tiros, un perfil metálico acanalado granulado en forma de C cuadrada, cadmiado o zincado de 12 x 21 mm. y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cms. del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la arqueta, para la posterior fijación de las bridas sujetables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cms. de la parte superior de la arqueta, se situarán en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente referenciado, de longitud adecuada y debidamente enclaustrados en las paredes de hormigón o sujetos mediante tiros. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o zincados, la caja de derivación a punto de luz, de características adecuadas, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE-20520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Cuando varíe la sección de los conductores, y al objeto de proteger las líneas en la arqueta correspondiente, se instalará sobre los dos perfiles indicados una caja de protección de similares características a las indicadas en el caso de derivación a punto de luz, dotada así mismo de fichas de conexión y fusibles calibrados. En ningún caso el cambio de sección de los conductores de los dos circuitos de alimentación de los puntos de luz coincidirán en la misma arqueta. Todo lo cual se refleja en los planos del Proyecto.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2 por ciento para evitar la entrada de agua. La reposición del suelo en el entorno de la arqueta se efectuará reponiendo el pavimento, suelo de tierra o jardín, existente o proyectado.

S.3.2.- Arqueta tipo cruce de calzada.

Se utilizará hormigón de resistencia característica H-250, con un espesor en las paredes de 15 cms. y una profundidad mínima de 1 metro, más la altura del bordillo de la acera, y en todo caso, la superficie inferior de los tubos de fibrocemento o plástico de presión de 4 atmósferas quedará como mínimo a 10 cms. sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán de 0,60 x 0,60 metros y la profundidad indicada, dotada con marco y tape de acero fundido o fundición nodular, de idénticas características a las establecidas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo de la arqueta se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cms. de profundidad para facilitar el drenaje.

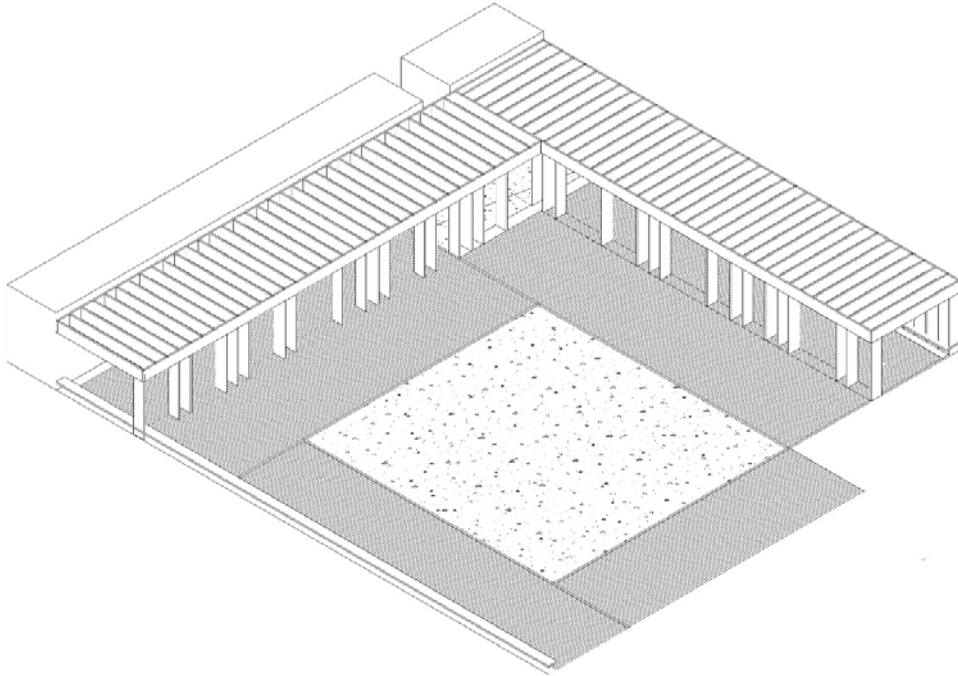
En casos especiales, podrá autorizarse la utilización de la arqueta de cruce para derivación de punto de luz, instalando en la misma los perfiles metálicos, caja de derivación a punto de luz y, en el caso de cambio de sección del conductor, la de protección de línea, previstas en las arquetas de derivación a punto de luz.

Huesca, a Marzo de 2017

El Arquitecto autor del Proyecto

Fdo.: D. Sixto Marín Gavín

PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACION Y
CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE
DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA



DOCUMENTO 4 . ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Ayuntamiento
de Huesca

Urbanismo

SIXTO MARÍN GAVÍN, Arquitecto
MARZO DE 2017

INDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1.- ANTECEDENTES

4.2.- LISTADO DE TELEFONOS

4.3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.5.- PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO

4.6 DOCUMENTACION GRAFICA

4.1 ANTECEDENTES

Tipo de obra

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud consiste en la Urbanización de la Primera Fase de la Ampliación del Cementerio de Huesca así como de 108 Nichos.

Denominación de la obra

“PROYECTO DE EJECUCION DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA”.

Promotor

Ayuntamiento de Huesca

Situación

Parcela Municipal en el extremo norte del Cementerio de Huesca.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud Laboral

Sixto Marín Gavín, Arquitecto Colegiado 3.842 del Colegio de Arquitectos de Aragón (demarcación Huesca)

Coordinador de Seguridad y Salud

A decidir previamente al inicio de las obras.

Presupuesto del Estudio

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de **DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS**

Plazo de Ejecución de las obras

El plazo de ejecución estimado de las obras será de 4 meses aproximadamente a partir del inicio de los trabajos

Volumen de mano de la obra estimada

Para la realización de estas obras se estima una participación de 9 trabajadores

4.2 CUADRO DE TELÉFONOS

TELEFONOS DE EMERGENCIA

- URGENCIAS SANITARIAS 061
- TELÉFONO DE EMERGENCIAS: 112
- GUARDIA CIVIL: 062
- POLICIA NACIONAL: 091
- AMBULANCIAS: 900 10 01 12
- CRUZ ROJA: 974 221186 (Huesca)
- HOSPITALES: 974 24700 (Huesca)
- MUTUA UNIVERSAL: 974 21 04 15

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX.
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital San Jorge de Huesca. Avda.Martinez de Velasco 36 Tel: 974247000	1.100 m
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital San Jorge de Huesca. Avda.Martinez de Velasco 36 Tel: 974247000	1.100 m

4.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Es el conjunto de actividades que tienen por objeto preparar el solar para la construcción del futuro edificio o urbanización.

1.2 Diferentes tipos de movimiento de tierras:

- Explanaciones:
 - desmontes.
 - terraplenes.
- Vaciados.
- Excavaciones de zanjas y pozos.

1.3 Observaciones generales:

La actividad de movimiento de tierras comporta, básicamente, la excavación, transporte y vertido de tierras, para ello se debe :

- Planificar el movimiento de tierras considerando todas las actividades que deben desarrollarse con los recursos humanos y técnicos.
- Coordinar las distintas actividades para optimizar estos recursos.
- Organizar, para poner en práctica la planificación y su coordinación, y para ello se establecerán los distintos caminos de circulación de la maquinaria de movimiento de tierras, así como zonas de estacionamiento de dicha maquinaria, si el solar lo permite.
- Finalmente una previsión de elementos auxiliares como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc.; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las Instalaciones de Higiene y Bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el Proyecto de Ejecución Material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, quedan por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

1.2 Descripción:

Una vez realizado el derribo de la edificación existente o el desbroce del solar, se puede iniciar el vaciado. El cual se realiza en algunos casos después de haber realizado los muros pantallas y si no es así el técnico competente tendrá que calcular el talud preciso para el sostenimiento de las tierras, según su naturaleza e incluso en el caso de que debido a las dimensiones del solar no se pudiera hacer el talud en todo su desarrollo, el técnico competente tendrá que calcular el muro de contención necesario.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- operarios especializados para los trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- conductores de camiones o dúmpers para el transporte de tierras.
- señalistas.

Los recursos técnicos para realizar el vaciado consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- excavadoras.
- camiones o dúmpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteado el solar (en caso de no haber muros pantalla):

- Creando las vías de acceso al solar, en caso necesario.
- Creando las vías y rampas de circulación dentro del solar, para la maquinaria, desde la rasante del acceso de las calles.
- Excavando y saneando hasta la cota de enrase de la cimentación.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la DGA, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
22.-Causados por seres vivos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

(16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados

(28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se instalará la valla de cierre del solar y si ya la hubiere se revisarán los posibles desperfectos.

Debe procurarse independizar la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra y oficinas.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y , complementariamente, en los tajos que se precise.

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de vaciados debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Si en el edificio colindante, antes de iniciar la obra, hubiera grietas, se pondrán testigos para observar si estas progresan.
- Durante la realización del vaciado, en el caso de un solar entre medianeras, se vigilará el comportamiento de las edificaciones colindantes (aparición de grietas, descalce de zapatas, etc.).
- En la realización de la excavación del talud debe realizarse un saneamiento de piedras sueltas que puedan tener cierta inestabilidad.
- Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeta el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado.
- Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.
- En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.
- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.
- Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria".
- El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- En la realización de la excavación del solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).
- En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada : 5 metros).
- El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.
- El tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).
- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socabamiento de las cimentaciones vecinas.
- Se ha de prohibir el tránsito de vehículos a menos de 2 metros del borde del talud.
- En el caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.

- Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.
- Una vez realizado el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua para observar las lesiones que hayan podido surgir debido al vaciado.
- Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpio y ordenado.
- Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad.

Oxicorte
 Escaleras de mano
 Grupo compresor y martillo neumático
 Camiones y dúmpers de gran tonelaje
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Retroexcavadora

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los guardacuerpos deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

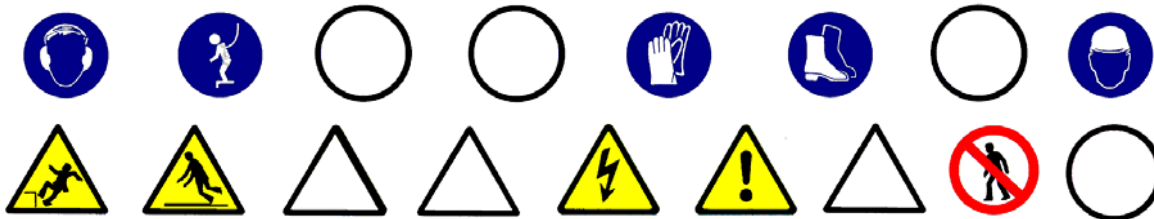
Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de la pendiente de la rampa.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):
 - Cascos.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Trabajos auxiliares (operarios):
 - Cascos.
 - Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
 - Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
 - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
 - Protección auditiva (auriculares o tapones).
 - Muñequeras.
 - Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

- **Zanja:** Excavación larga y angosta que se realiza por debajo del nivel de la rasante y a cielo abierto.
- **Pozo:** Excavación a cielo abierto, de poca superficie y gran profundidad, de sección poligonal o circular.

1.2 Descripción:

La sección transversal de la zanja tendrá como máximo 2 metros de ancho y 7 de profundidad.

La sección transversal de los pozos no superará los 5 m² de sección y 15 m. de profundidad.

La excavación será factible realizarla tanto manualmente como por medio mecánicos.

El nivel freático estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación, pudiéndose considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

En la realización de la excavación el técnico competente deberá definir el tipo de entibación a emplear según las características del terreno.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- operarios para la excavación manual.
- operarios para los trabajos de entibación.
- conductores de camiones o dumpers para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- excavadoras.
- camiones o dumpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

- Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.
- Entibando el terreno a medida que se vaya avanzando.
- En el caso de pozos se debe iluminar el tajo y, en los casos que se precise, ventilación.

El proceso de entibación se realiza desde la parte superior de la excavación (rasante) hasta la parte inferior.

El desentibado se realiza en el sentido inverso.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
29.-Enfermedades causadas por agentes biológicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

- (8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.
- (16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados
- (28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.
- (29) Riesgo debido a la extracción de tierras contaminadas

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán según las especificaciones anteriores.

PROCESO

Zanjas

- El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo la rasante.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- En general las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70m. aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.
- El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte.
- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324.
- En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

- En cortes de profundidad mayores de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno.
- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, 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.
- El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- En la realización de la excavación, se deberá considerar la posibilidad de la presencia de algún servicio afectado (líneas eléctricas subterráneas, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).
- Si en el solar hay constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruza o esté instalada a escasa distancia de la traza de la zanja a excavar, se realizarán catas para averiguar su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de esas líneas antes del comienzo de los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico.
- Si debido a necesidades de programación de la obra cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de dicha línea, con riesgo evidente de contacto directo durante la apertura de la zanja, se debe prohibir la realización de la misma mediante medio mecánicos, sólo se permitirá la excavación manualmente tomando las precauciones necesarias.
- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.
- En el caso de tener que trabajar en el mismo borde de la zanja los operarios deberán usar el cinturón de seguridad convenientemente amarrado.
- El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.
- En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.
- Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y , complementariamente, en los tajos que se precise.

Pozos

- El personal encargado de la realización de pozos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Se deberán entibar las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y el borde inferior de la entibación supere nunca 1,5 metros.
- A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones de nuestra legislación.
- En los terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores.
- Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se deberá disponer de un equipo auxiliar de bombeo.
- En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.
- Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.
- Los trabajadores empleados en la excavación del pozo deberán estar protegidos, en la mayor medida posible, contra la caída de objetos.
- Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.
- Si la excavación de pozos se lleva a cabo durante la noche se deberán iluminar convenientemente la parte superior y las inmediaciones del pozo.
- Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y disponer de una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo deberán:

- Tener una resistencia y estabilidad suficientes para el trabajo que van a desempeñar o tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo.
- El aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera, del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en su mismo gancho.

- El gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad par que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
 - Se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.
 - El cubo deberá estar amarrado al gancho, el cual deberá disponer de un pestillo de seguridad de manera que no se pueda soltar.
 - Los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.
 - Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.
 - El trono de izar debe poseer un freno, que debe comprobarse antes de empezar cada jornada.
 - No se deberán llenar los cubos o baldes hasta su borde, si no solamente hasta los dos tercios de su capacidad.
 - Se deberá guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.
 - En los casos que se precise se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones, largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
 - En caso de realizar la excavación del pozo en una zona peatonal y con tránsito de vehículos se realizará un vallado de manera que los vehículos se mantengan a una distancia mínima de 2 metros y en caso de tránsito peatonal a 1 metro.
 - En ambos casos se señalizará con las respectivas señales viales de "peligro obras" y se iluminará, por la noche, mediante puntos de luz destellantes.
 - El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.
 - En caso de usar le martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.
 - consumo eléctrico debe estar protegido mediante un interruptor diferencial, para evitar el riesgo de contacto eléctrico no deseado debido a un defecto de aislamiento.
 - Debe vigilar que los cables conductores y aparellage de conexión estén en buen estado, sustituyéndolas en caso que se observe algún deterioro.
 - Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
 - Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
 - Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.
 - Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.
 - Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y , complementariamente, en los tajos que se precise.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad:

Oxicorte

Escaleras de mano

Grupo compresor y martillo neumático

Camiones y dúmpers de gran tonelaje

Dúmpers de pequeña cilindrada

Retroexcavadora

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

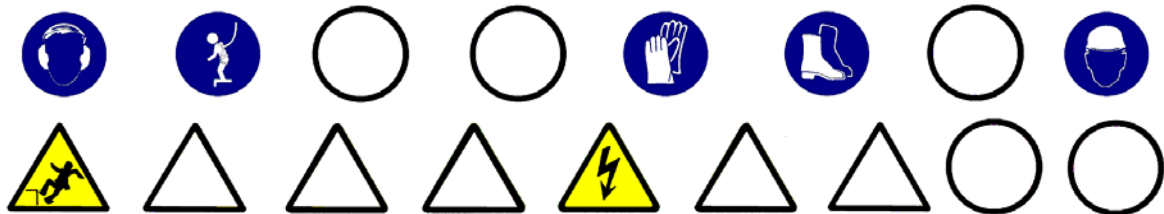
Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad :

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):
 - Cascos.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).
- Trabajos en zanjas y pozos (operarios) :
 - Cascos.
 - Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
 - Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
 - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Protección auditiva (auriculares o tapones).
 - Muñequeras.
 - Chaleco de malla ligero y reflectante.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)



1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Base natural o artificial, bajo tierra, sobre la que descansa un edificio.

Su dimensión y tipo será en función del peso del edificio y de la aptitud portante del terreno sobre el cual descansa éste.

1.2 Tipos de cimentación:

Se clasifican en dos familias:

- cimentaciones superficiales, y
- cimentaciones profundas.

Dentro de las cimentaciones superficiales se distinguen :

- corridas.
- losas.
- vigas flotantes.
- zapatas.

En las cimentaciones profundas consideramos:

- los pilotes realizados in situ.
- los pilotes prefabricados.

1.3 Observaciones generales:

La actividad constructiva de cimentación comporta básicamente ; la excavación, su fabricación in situ (ferrallado, hormigonado) o la hincas del pilote prefabricado. Para ello deberá considerarse el transporte vertical y horizontal de todos los elementos que componen la cimentación.

Para realizar esta actividad de una manera eficiente y eficaz:

- una programación (planificación y coordinación) de las distintas subactividades que componen la construcción de la cimentación.
- una organización del trabajo para poner en práctica la programación ; para ello se establecerán los caminos de circulación de maquinaria, zonas de estacionamiento, zonas de acopio de material, etc.
- finalmente una previsión de elementos auxiliares como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las instalaciones de higiene y bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el proyecto de ejecución material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

En esta actividad debe de considerarse la construcción de la bancada de la futura grúa torre.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.**1.1 Definición:**

Ensanchamiento de la base de los soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal, encargado de repartir las cargas sobre el terreno.

1.2 Descripción:

Las zapatas pueden ser de hormigón en masa o armado, de planta cuadrada o rectangular. A su vez, pueden ser aisladas o arriostradas.

Las zapatas se construyen, básicamente, realizando una pequeña excavación de sección cuadrada o rectangular, y una vez nivelada la rasante a cota se coloca la armadura y posteriormente el hormigón, según las características descritas en el proyecto de ejecución material.

La excavación se puede realizar manualmente o con maquinaria de movimiento de tierras (retroexcavadora).

Para realizar las zapatas será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- operarios para realizar la excavación manual.
- conductores de la maquinaria de excavación.
- ferrallistas.
- encofradores.
- conductores de hormigonera.
- operarios para el bombeo del hormigón.
- gruistas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la cimentación:

- Maquinaria: retroexcavadora, camión hormigonera, grúa móvil, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, maquinaria taller ferralla, bomba de hormigón, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	BAJA	GRAVE	BAJO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
6.-Pisadas sobre objetos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	BAJA	GRAVE	BAJO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
16.-Contactos eléctricos.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras, al bombeo de hormigón “golpe de ariete” y al uso de la sierra circular.

28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se deberán establecer y señalizar, adecuadamente, los caminos de acceso desde el exterior del solar al tajo. En el caso que las cimentaciones estén a distinta cota de la rasante de la calle:

- Las rampas de acceso al tajo nunca superarán el 10% de pendiente.
- Se deberá instalar un acceso peatonal independiente al de la rampa, para el acceso del personal a las cotas de cimentación.
- En el caso de riesgo de caída a distinto nivel, se tendrán que poner vallas de seguridad.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de cimentación debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de la cimentación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la cimentación con la mayor seguridad posible.
- Se mantendrá en todo momento los tajos limpios y ordenados.
- Se deberán almacenar los combustibles, aceites y gases a presión de manera que estén protegidos de las inclemencias atmosféricas : calor, lluvia, etc.
- Las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán, como mínimo, una anchura de 60 cm.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, con su correspondiente puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de Clase III, según Reglamento de Baja Tensión.
- En zonas de paso con riesgo de caída a distinto nivel se colocarán vallas tubulares de pies derechos, convenientemente ancladas.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- Se deberán construir las zonas de estacionamiento con una cierta pendiente para facilitar la escurrimiento de las aguas.
- En caso de algún derrame de aceite, en las zonas de estacionamiento, se deberá neutralizar con arena u otro sistema adecuado.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de las armaduras irán provistos de casco, guantes de cuero, botas de seguridad de cuero y puntera reforzada, mono de trabajo, mandiles y cinturón portaherramientas. Los operarios que manejan el hormigón llevarán casco, guantes de neopreno, botas de goma de caña alta que protejan su piel del contacto con el hormigón y mono de trabajo.
- El operario conductor del dúmper usará casco, botas de seguridad, mono de trabajo y cinturón antivibratorio.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad. Dicha maquinaria cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Camiones y dúmpers de gran tonelaje
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Retroexcavadora
- Bombeo de hormigón

Sierra circular
Armadura
Grúas y aparatos elevadores

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

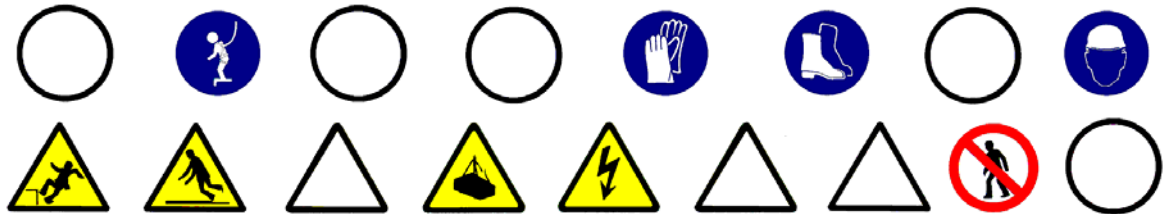
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por :

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):
 - Cascos.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).
- Trabajos con armaduras (operarios) :
 - Cascos.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.
- Trabajos de hormigonado :
 - Cascos.
 - Botas de seguridad de goma de caña alta.
 - Guantes de neopreno.
 - Mono de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento o conjunto de ellos que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

1.2 Tipos de estructura:

Se distinguen los distintos tipos de estructuras:

- Estructuras de hormigón armado in situ:
 - de forjados reticulares.
 - de forjados unidireccionales in situ o con viga prefabricada.
 - de losas.
- Estructuras metálicas:
 - con mallas espaciales.
 - con forjados (unidireccionales o losas de hormigón armado).
- Estructuras de madera.
- Estructuras de fábrica.

1.3 Observaciones generales:

La realización de las estructuras comporta básicamente la construcción de los tres tipos de elementos que la componen, teniendo en cuenta los materiales que se utilicen:

- Verticales : pilares o muros de carga.
- Horizontales : forjados.
- Inclinales : zancas para escaleras y rampas.

La construcción de estructuras metálicas de gran altura se realiza montando los pilares y jácenas correspondientes a tres niveles, ejecutándose posteriormente el correspondiente forjado.

En estructuras de hormigón armado, dado las características del hormigón, se realiza planta por planta.

En la construcción de estructuras se ha de prever tanto el transporte horizontal como el vertical:

- En el transporte horizontal deben considerarse los caminos de acceso a la obra, en cuanto a su accesibilidad y seguridad.
- Respecto al transporte vertical debe estar ya instalada en obra la grúa torre de capacidad de elevación apropiada (tonelámetros, altura bajo gancho y alcance máximo).

Para realizar todas estas actividades para los distintos tipos de estructuras debe programarse el avance de la obra considerando las necesidades en el momento (just on time) y organizarse el tajo especialmente las zonas de acopio del material a utilizar para la realización de la estructura.

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como: andamios con escaleras adosadas, apeos, cimbras, encofrados, etc. ; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva y de los Equipos de Protección Individual; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar , así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Conjunto de elementos, verticales y horizontales, de hormigón y redondos de acero corrugado que constituyen la parte resistente y sustentante del edificio.

1.2 Descripción:

Construcción de pilares:

Confección de las armaduras in situ, una vez realizadas se transportarán al tajo y se atarán a las esperas convenientemente.

Para evitar deformaciones en las armaduras es conveniente colocar previamente, el encofrado de sólo dos lados del pilar.

Una vez montadas las armaduras se cerrará herméticamente el encofrado.

Se verterá el hormigón, desde la parte superior, mediante cubilote, auxiliado por un operario que debe apoyarse sobre una plataforma de hormigonado.

A medida que se vierte el hormigón se debe vibrar para compactarlo.

Una vez fraguado el hormigón deberá desencofrarse, mediante elementos auxiliares manuales.

Construcción del forjado:

Colocación de jácenas prefabricadas, si procede.

Colocación de puntales, sopandas y contrasopandas.

Colocación del encofrado: tableros o cubetas recuperables.

Colocación viguetas, bovedillas, armaduras, mallazo electrosoldado y otros componentes.

Vertido del hormigón y su preceptivo vibrado.

Para un fraguado adecuado del hormigón se deberá humedecer convenientemente.

Una vez el hormigón armado tenga la consistencia establecida en el proyecto de ejecución, se irán desencofrando paulatinamente.

Para realizar estructuras de hormigón armado será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- encofradores.
- ferrallistas.
- operarios de vertido y vibrado del hormigón.
- conductores de hormigonera.
- operarios para el bombeo del hormigón.
- gruistas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la estructura:

- Maquinaria : camión hormigonera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, maquinaria taller ferralla, bomba de hormigón, sierra circular, etc. y otros elementos auxiliares como: puntales, cimbras, sopandas, contrasopandas, tableros, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	LEVE	MEDIO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
13.- Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(6) Riesgo específico con encofrados de madera.

- (8) Riesgo debido al bombeo de hormigón “golpe de ariete” y al uso de la sierra circular.
- (28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- El acceso a cotas inferiores a la rasante de la calle, si procede, se realizará por medio de escaleras incorporadas a módulos de andamio tubular.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de estructuras debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de la estructura debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la estructura con la mayor seguridad posible.
- Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la estructura:

1. Planta en construcción del forjado.

- Si la construcción del forjado es mediante encofrado tradicional, se protegerá todo su perímetro con redes sujetas a mástiles tipo horca.
 - El anclaje del mástil se hará mediante cajetín o mediante anilla según las características del forjado.
 - En caso de cajetín se procurará realizar su ejecución tomando como distancia mínima al borde del forjado, de 15 cm.
 - En caso de sujeción del mástil con anilla, la misma tendrá preceptivamente una longitud de anclaje no inferior al canto del forjado quedando la patilla, asimismo situada, a una distancia mínima de 15 cm. del borde del forjado.
 - La separación máxima entre mástiles será de cinco metros.
 - La red se colocará de forma que cubra el perímetro del forjado que se está construyendo y la planta inmediata inferior, anclándola en ella. Por tal motivo, en la fase de hormigonado de esta planta, se preverán los elementos de anclaje como máximo cada metro.
 - Se tomarán las precauciones en todas las esquinas salientes del perímetro del forjado, de colocar dos mástiles en escuadra perpendiculares a la fachada, al objeto de que la red tenga la separación necesaria para adaptarse al perímetro adecuadamente.
 - En caso de imposibilidad técnica de colocar redes verticales sustentadas por horcas se instalarán redes horizontales sustentadas por ménsulas, teniendo la precaución de que se instalen en el forjado inmediato inferior al que se está construyendo.
- En el hormigonado de pilares, debe emplearse la torreta de hormigonado con barandillas laterales en la plataforma.

2. En las plantas donde se realice el desencofrado, limpieza y evacuación de material de la planta.

- El personal deberá llevar el cinturón de seguridad, anclándolo en el caso de que se exponga al riesgo de caída al vacío.

3. Otras plantas hasta el cerramiento.

- En el caso de que en las plantas no se prevea la realización de trabajo alguno durante un período de tiempo, se procederá a su clausura (impedimento físico del acceso).
- En el resto de las plantas, cualquier que sea el uso que se haga de ellas, se colocarán barandillas en todo su perímetro a 90 cm. de altura, con barra intermedia y rodapié, se preverá que los montantes de sujeción de la barandilla, estén a una distancia entre ellos como máximo de 2,5 mts. Para dichos montantes se recomienda emplear los guardacuerpos.
 - Se recomienda para que la anterior protección sea lo más operativa posible en el transcurso de los acopios en las respectivas plantas, se realice la elevación de materiales de una forma centralizada.
 - También se recomienda al jefe de obra a efectos de disminuir el número de plantas a cubrir proceda lo más rápido posible a la ejecución de los cerramientos definitivos.
- En el caso de instalación de redes tipo tenis plastificada como barandillas se procurará dar la rigidez que pide nuestra legislación laboral mediante tubo cuadrado que se instalará en la parte superior de dicha red, teniendo la precaución de clavatearla al tubo anteriormente mencionado. Para sujetar dicho tubo se deberán instalar montantes tipo guardacuerpo.
- También pueden instalarse barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 15x15 y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

NOTA: Otra medida de protección perimetral es la colocación de andamios metálicos modulares situados en el perímetro del edificio protegiendo del riesgo de caída a la vez que facilita el acceso a las distintas plantas a través del andamio. Estos andamios, para ser eficaces para esta función, han de reunir las siguientes condiciones básicas:

- han de cubrir, totalmente, el perímetro de la planta que se está construyendo.
- el montaje del andamio ha de ir por delante de los trabajos de encofrado, de manera que la estructura del andamio supere, como mínimo, el nivel de la planta de trabajo con una altura equivalente a la distancia entre forjados.
- la separación respecto a la estructura del edificio ha de ser la mínima posible para evitar la existencia de huecos entre el andamio y el perímetro del forjado.

4. Protección de huecos horizontales.

Se deberán proteger en su totalidad mediante la colocación de uno de los siguientes elementos citados en orden preferente:

- Mallazo: El mallazo de reparto se prolongará través de los huecos en la ejecución del propio forjado. Caso de que el proyecto no prevea el uso de mallazo, los citados huecos se protegerán cubriéndolos con mallazo embebido en el hormigón.
- Barandillas: Barandillas a 90 cm. de altura, con barra intermedia y rodapié sustentado por montantes. Es conveniente emplear el guardacuerpo como montante de la barandilla.
- Barandilla modular: También se recomienda en caso de sustitución de la anterior barandilla colocar la barandilla modular reseñada en el apartado c4) que estará sustentada por guardacuerpos en forma de montante.
- Redes tipo tenis plastificada: Se instalarán de manera que su parte superior disponga de un tubo cuadrado al cual se le clavateará para darle la consistencia reglamentaria, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

- En la realización de muros, mediante encofrados deslizantes o trepantes, debe considerarse:
 - se construirá en la parte superior del encofrado del muro una plataforma de trabajo que irá de punta a punta del muro, esta plataforma debe tener como mínimo 60 cm. de ancho y deberá instalarse en su perímetro la correspondiente barandilla de seguridad.
 - se recomienda instalar una red que cubra el espacio entre plataformas.
 - en caso de que la climatología fuera adversa debe de tenerse la precaución de instalar toldos que cubran las zonas de trabajo.
 - debe garantizarse en todo momento un acceso seguro al encofrado, mediante escaleras adosadas a andamios tubulares o sistemas de elevación mecánica adecuado para personas.
 - dado el proceso continuo de construcción del encofrado deslizante debe garantizarse en todo momento la iluminación de la zona de trabajo y su acceso.
- Previa a la colocación del molde, éste se untará con líquido desencofrante, para este trabajo el operario utilizará guantes de goma de neopreno para evitar el contacto directo con el líquido desencofrante.
- En la colocación del encofrado de elementos verticales en proceso de construcción, no solamente, se deberá nivelar y aplomar sino que se deberá arriostrar para evitar el vuelco debido al viento.
- Para la realización de muros de carga de hormigón armado, se colocará el molde del encofrado correspondiente al trasdós del muro, anclado para evitar su vuelco.
- El amarre de la eslinga al molde se realizará a través de un elemento resistente del encofrado.
- Para evitar movimientos pendulares, el molde irá conducido, mediante una cuerda amarrada al molde, por un operario.
- En la confección de los tapes laterales, si se trabaja con la sierra circular, el trabajador deberá tener la precaución de usar los acompañadores para cortar pequeñas piezas.
- En la colocación de pasadores, entre los encofrados, está prohibido trepar por el encofrado, debe realizarse auxiliados por escaleras o andamios.
- El vertido se realizará a tongadas evitando la acumulación excesiva dentro del molde.
- El encargado vigilará en todo momento que no haya movimientos del encofrado debido a la presión hidrostática del hormigón fresco.

Otras consideraciones

- En losas de hormigón, durante el proceso de ferrallado para evitar el aplastamiento de las armaduras deben colocarse unas plataformas de circulación de 60 cm. de ancho, como mínimo.

- En caso de encofrados unidireccionales con viguetas prefabricadas, debe circularse exclusivamente sobre las vigas y viguetas, o sobre plataformas situadas para este fin.
- El transporte de armaduras, encofrados, puntales, viguería, sopandas, contrasopandas y otros elementos auxiliares para la realización de la estructura se realizará convenientemente eslingado, recomendando que la eslinga sea de dos brazos.
- Los operarios que realicen la colocación de las armaduras deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, cinturón portaherramientas y cinturón de seguridad si en ellos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- No se debe emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares.
- El operario que realice el vertido del hormigón y posterior vibrado deberá usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de seguridad de caña alta.
- El trabajador que conduzca el vertido del hormigón, a través de cubilote o bomba, deberá estar situado sobre una plataforma de trabajo, colocada en la parte alta del encofrado, de 60 cm de ancho y barandilla de seguridad.
- Dicha plataforma de trabajo puede estar sustentada por ménsulas ancladas al encofrado o por un andamio tubular.
- El vibrador estará protegido de doble aislamiento, así como el aparato convertidor de frecuencia.
- Durante los procesos de vibrado el trabajador debe usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de caña alta.
- El suministro eléctrico al convertidor del vibrador estará convenientemente aislado, de acuerdo con las instrucciones del Reglamento de Baja Tensión.
- El desencofrado lo realizará un operario provisto de guantes de cuero, casco de seguridad, mono de trabajo y botas de cuero.
- Queda terminantemente prohibido desencofrar con la grúa.
- Los moldes se retirarán y se limpiarán para mantener la obra ordenada y limpia.
- El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobrecargas y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad.

Escaleras de mano
 Grupo compresor y martillo neumático
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Bombeo de hormigón
 Sierra circular
 Armadura
 Grúas y aparatos elevadores
 Pasarelas

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.
- Mallazo de 150x150 mm. y grosor de 6 mm.
- Redes sujetas a mástiles tipo horca: El anclaje del mástil se hará mediante cajetín o anilla según las características del forjado. En caso de cajetín se procurará realizar su ejecución tomando como distancia mínima al borde del forjado, de 15 cm. En caso de sujeción con anilla, la misma tendrá preceptivamente una longitud de anclaje no inferior al canto del forjado quedando la patilla, asimismo situada, a una distancia mínima de 15 cm. del borde del forjado. La separación máxima entre mástiles será de cinco metros. La red estará formada por paños de 5x10 metros, de malla de 100x100 mm. como máximo y cuerda de 4 mm. como mínimo. La cuerda perimetral debe ser de poliamida de 12mm. como mínimo.
- Redes horizontales sujetas por ménsulas: formadas por un tornillo de presión y un tornapuntas. La red estará formada por paños de 3x3 metros, de malla de poliamida de 100x100 mm., como máximo, y cuerda de 4 mm. como mínimo. La cuerda perimetral debe ser de poliamida de 12mm. como mínimo. La red se sujetará al forjado mediante anillas embebidas durante el hormigonado, separadas 20 cm y empotradas en el forjado 5 cm. como mínimo. El otro extremo de la red irá cogido a la barra metálica que se apoya en el extremo de las ménsulas contiguas. Formando todo ello un conjunto, de manera que garantice el freno de la caída de un trabajador desde una altura de 6 metros como máximo.
- Andamios.
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida.
- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).
- Trabajos con encofrados (encofradores) :
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
- Trabajos con armaduras (operarios) :
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.
- Trabajos de hormigonado y vibrado:
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad de goma de caña alta.
 - Guantes de neopreno.
 - Mono de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 Definición:

Conjunto constructivo formado por una serie de elementos que, colocados en la parte exterior de un edificio lo cubren y lo protegen de las inclemencias del tiempo.

1.2 Tipos de cubiertas:

- Cubiertas planas
 - transitables.
 - no transitables.
- Cubiertas inclinadas:
 - de fibrocemento.
 - galvanizadas.
 - aleaciones ligeras.
 - pizarra.
 - sintéticos.
 - teja.
 - chapa.
- Lucernarios.

1.3 Observaciones generales:

Una vez finalizada la estructura se construirá la cubierta, cuyo objetivo es evitar las humedades por filtración o por condensación, a parte de proporcionar un cierto grado de aislamiento.

Se deberá considerar una previsión de acceso a la cubierta.

Debe de preverse el acopio de materiales necesarios para la realización de la cubierta, para ello se hará uso de los sistemas de elevación teniendo en cuenta que se recomienda, una vez realizado dicho acopio iniciar el desmontaje de la grúa y ultimar el montaje del montacargas. El montacargas puede llegar hasta el forjado de la cubierta.

Si dadas las características de la obra no se ha previsto el montacargas puede instalarse en el forjado de la cubierta una grúa (maquinillo) que ayudará a ultimar las elevaciones del material necesario. La instalación de la grúa deberá realizarse de manera que quede garantizada su estabilidad, respetando en todo momento la capacidad máxima de elevación, estipulada en su placa de características.

En la construcción de la cubierta sólo deben desmontarse las protecciones colectivas en el lugar donde se esté realizando ésta.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

- del viento supere los 60 Km/h en prevención del riesgo de caída de objetos y personas.
- En caso de trabajar en la cubierta y haya presencia de una línea eléctrica de alta tensión no se trabajará en la cubierta si no se respeta la distancia de seguridad, ante la imposibilidad de respetar esta distancia será necesario pedir a la compañía el corte de fluido eléctrico por esta línea mientras se realicen los trabajos.

- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente para evitar sobrecargas, calzados para evitar que rueden por efecto del viento, y ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación.
- Los recipientes que transporten líquidos de sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.
- Las bombonas de gas butano se mantendrán verticales, atadas al carrito portabombonas y a la sombra, evitando la exposición al sol.
- El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cms. Sobrepasando a más la escalera 1 metro la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes (o hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta con el cubilote de la grúa torre o en su defecto mediante bombeo.
- Se establecerán "camino de circulación" sobre las zonas de proceso de fraguado o endurecimiento formado por anchura de 60 cms.
- Las planchas de poliestireno se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Existirá una zona de almacén habilitada para productos bituminosos e inflamables, y en dicha zona deberá haber un extintor de polvo químico seco.
- Si el acopio de las bombonas se realiza en un recinto cerrado debe garantizarse su ventilación.
- Se instalarán señales de peligro de incendios.
- El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedando prohibido colmatar las plataformas para evitar los derrames.
- Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos y nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- La grava se depositará sobre cubierta para su bateo y nivelación, evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.
- El material de cubierta empaquetado se izará sobre plataformas emplintadas, según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado todo el conjunto a la plataforma de izado. Se repartirán por la cubierta evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.
- En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.
- Los operarios que realicen la construcción de la cubierta deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en los trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobreintensidades y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Bombeo de hormigón
 Grúas y aparatos elevadores
 Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
 Carretilla elevadora
 Transpalet manual: carretilla manual

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Conjunto constructivo formado por una serie de elementos colocados en la parte superior de la estructura con una pendiente superior al 5% para facilitar la evacuación del agua.

1.2 Descripción:

La cubierta inclinada se construye sobre un soporte inclinado, que puede ser:

- un forjado de hormigón que siga la pendiente de la cubierta.
- un tablero formada por dos gruesos de rasilla, machembrados cerámicos, tableros de madera, etc. sustentada por "tabiquillos" conejeros, cerchas, etc.
- un entramado de listones de madera.

Las variables que se combinan para establecer el sistema más adecuado son:

- la pendiente
 - la forma de la pieza básica.
 - la fijación
 - la permeabilidad.
-
- teja: combina cierta porosidad con un hábil diseño geométrico. Puesta en seco ha de tener poca pendiente para aguantarse i por ello se ha de solapar bastante. Si se cogen con mortero requieren pendientes entre el 20% (15 cms. de solape) i el 50% (7 cms.). Si utilizamos fijaciones metálicas se pueden aumentar la pendientes y disminuir el solape
 - pizarra : es un material más impermeable pero con imposibilidad de generar formas geométricas adecuadas, por ello requiere un doble solape y una pendiente no inferior al 50%.
 - sintéticas (fibrocemento, PVC, fibra de vidrio, etc.) : son planchas planas o onduladas impermeables que permiten gran variabilidad de pendientes.
 - galvanizadas, aleaciones ligeras y chapa : son láminas metálicas, de zinc, cobre o plomo que son absolutamente impermeables y con posibilidad de hacer todo tipo de solapes, tienen una variabilidad entre un 5% y 90°.

Para realizar estructuras de hormigón armado será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- gruistas.
- albañiles.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de al estructura:

- Maquinaria : hormigonera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, etc.
- Útiles: andamios de fachada, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometidas provisionales de agua y electricidad.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	BAJA	LEVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	LEVE	BAJO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	LEVE	BAJO

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- El montacargas de obra se prolongará para dar servicio a la planta cubierta o en su defecto se usará la grúa torre teniendo en cuenta que la pluma pase 3 metros, como mínimo, por encima de la cota más alta de la cubierta.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de construcción de la cubierta debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra

PROCESO

- El personal encargado de la construcción de la cubierta debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de la cubierta con la mayor seguridad posible.
- Se deberán tener en cuenta las protecciones para evitar riesgos de caídas a distinto nivel durante la construcción de la cubierta:

Protección de huecos perimetrales

- En primer lugar se procurará construir, lo antes posible, si está definido en el proyecto, el antepecho perimetral.
- En caso de que dicha cubierta no tuviera antepecho se deberán instalar en todo el perímetro del forjado de la cubierta las correspondientes barandillas de seguridad.
- En el caso de imposibilidad de anular el riesgo de caída con elementos constructivos o mediante barandillas de seguridad, se recurrirá de cables fiadores atados a puntos fuertes de la limatesa, para el amarre del mosquetón del cinturón de seguridad.
- También puede considerarse la construcción de marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.
- O un andamio de fachada: en caso de que en la construcción del edificio se haya realizado mediante la colocación de un andamio de fachada se procurará incrementar en un módulo el mismo para anular el riesgo de caída a distinto nivel y facilitar el acceso a dicha planta desde el andamio. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tabloncillos en toda su anchura complementándose con una barandilla de seguridad que sobrepase 90 cm. la cota del perímetro de la cubierta, y el acceso a esta plataforma debe hacerse desde escaleras del andamio.

Protección de huecos del forjado horizontal.

Se deberán proteger en su totalidad mediante la colocación de uno de los siguientes elementos citados:

- Mallazo : El mallazo de reparto se prolongará a través de los huecos en la ejecución del propio forjado. Caso de que el proyecto no prevea el uso de mallazo, los citados huecos se protegerán cubriéndolos con mallazo embebido en el hormigón.
- Tapes de madera: Se taparán los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.
 - Para evitar el riesgo de caída de objetos en las elevaciones de material a la azotea se realizará mediante bateas (plataformas de izado). Así como el material cerámico que se emplee se izarán convenientemente atados o encintados en el correspondiente palet.
 - Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, en este caso se retirarán los materiales y herramientas que pueden desprenderse.
 - En caso de trabajar en la cubierta y haya presencia de una línea eléctrica de alta tensión no se trabajará en la cubierta si no se respeta la distancia de seguridad, ante la imposibilidad de respetar esta distancia será necesario pedir a la compañía el corte de fluido eléctrico por esta línea mientras se realicen los trabajos.
 - El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cms. Sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar.
 - La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas de 60 cm. de ancho.
 - Las planchas de poliestireno se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
 - Los rastreles de madera de recepción de teja, pizarra, etc. se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
 - Las chapas y paneles deberán ser manejados, como mínimo, por dos hombres.

- El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo, entre planos inclinados, se ejecutará por trabajadores sujetos con el cinturón de seguridad a los cables de acero tendidos entre puntos fuertes de la estructura.
- Los recipientes que transporten líquidos de sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente para evitar sobrecargas, calzados para evitar que rueden por efecto del viento, y ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación.
- Existirá una zona de almacén habilitada para productos bituminosos e inflamables, y en dicha zona deberá haber un extintor de polvo químico seco.
- Se procurará que las bombonas de gas estén sobre una superficie horizontal.
- Si el acopio de las bombonas se realiza en un recinto cerrado debe garantizarse su ventilación.
- Se vigilarán continuamente el estado de las mangueras de alimentación de gas a los mecheros de sellado.
- Se instalarán señales de peligro de incendios.
- El material de cubierta (tejas, pizarras, etc.) se izará sobre plataformas emplintadas, según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado todo el conjunto a la plataforma de izado. Se repartirán por la cubierta evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.
- En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.
- Los operarios que realicen la construcción de la cubierta deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en los trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobreintensidades y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Grúas y aparatos elevadores
 Hormigonera pastera
 Bombeo de mortero

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

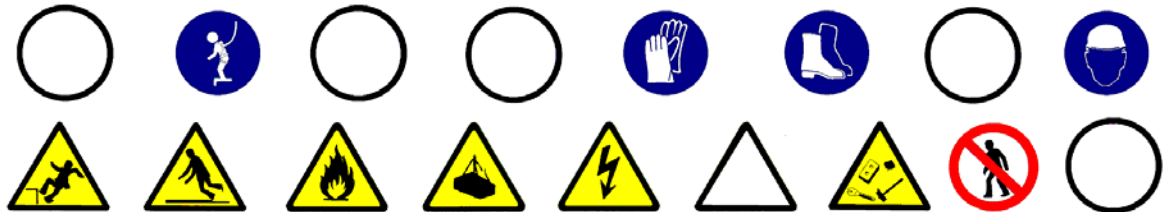
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de madera, sujetos a un montante que puede estar formado por un tornillo de aprieto o un tubo embebido al forjado o una madera convenientemente clavateada al canto del forjado. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Tapes de madera: Se taparán los agujeros con madera y en el caso de que haya losa de hormigón se clavatearán a la misma.
- Mallazo de 150x150 mm. y grosor de 6 mm.
- Andamios. (ref. CEX-01/98 4/8)
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tablonos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, , conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de carga suspendida.
- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendios.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).
- Para los trabajos con el mechero de sellado:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
- Para los trabajos de albañilería :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento constructivo que cierra i limita lateralmente el edificio.

1.2 Tipos de cerramientos exteriores:

- Fachadas de fábrica:
 - bloques.
 - ladrillos:
- visto
- revestidos
- acabados colgados.
 - vidrio.
- Fachadas prefabricadas:
 - muro cortina.
 - paneles pesados de hormigón.
 - paneles ligeros.

1.3 Observaciones generales:

La construcción de los cerramientos exteriores debe realizarse una vez ya finalizado el forjado correspondiente, para ello deberá considerarse en primer lugar un acopio de material en las respectivas plantas para la confección de dicho cerramiento.

Según criterios de eficacia y seguridad la empresa constructora deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios colgados y/o andamios de fachada, plataformas elevadoras, etc.

En la construcción del correspondiente cerramiento sólo deben desmontarse las protecciones colectivas en el lugar donde esté se construyendo.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical de los materiales deberá tenerse la precaución de que esté instalado el montacargas, cuyas guías estén perfectamente ancladas a la estructura del edificio, según criterios de eficacia y eficiencia respecto a otros aparatos elevadores. Pudiéndose considerar el desmontaje de la grúa torre si no se han previsto elevaciones de peso superiores a la capacidad de los correspondientes montacargas, y teniendo en cuenta que en casos puntuales se puede recurrir a la grúa móvil.

Debido a la construcción de los cerramientos, debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Cerramiento construido con ladrillos cerámicos para garantizar el aislamiento térmico y acústico.

1.2 Descripción :

La actividad de construcción de los cerramientos debe de planificarse de manera que una vez desencofrada y limpia la planta puedan iniciarse estas tareas, ya que ello minimiza el riesgo de caída a distinto nivel.

El proceso constructivo es repetitivo para cada planta, y normalmente se inicia en la planta baja.

La construcción del cerramiento a base de ladrillos se realiza en las siguientes fases :

- colocación de aplomadas, para buscar la verticalidad y colocación de regles.
- señalización en planta, mediante azulete, de la primera hilada.
- colocación de la primera hilada y sucesivas, hasta la altura de los hombros.
- instalación de un andamio de borriquetas si se realiza desde el interior, y si el cerramiento se realiza desde el exterior se adecuará la plataforma de trabajo que esté apoyada sobre el andamio, sea éste andamio tubular modular o andamio colgado, para que el trabajo se haga de una manera ergonomica y con seguridad.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material que normalmente se realiza paletizado, se elevará a través de la grúa, si aún se está construyendo la estructura, y en su defecto a través del montacargas auxiliado por los transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión hasta el montacargas se realizará mediante la carretilla elevadora. En caso de utilizar la grúa torre el transporte desde el camión hasta las plantas se realizará auxiliado con la horquilla portapalet que estará eslingada al gancho de la grúa.

Para realizar los cerramientos de fábrica de ladrillo será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Albañiles.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de las fachadas:

- Maquinaria: hormigonera pastera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, tronzadora, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios de borriqueta, andamios colgados, andamios de fachada, horquilla portapalets, eslingas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua : se instalará un montante a lo largo de la fachada para suministrar agua a cada una de las plantas.
- Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio conectada a la acometida provisional general
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.- Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	LEVE	BAJO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	LEVE	BAJO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	LEVE	BAJO

OBSERVACIONES:

- (8) Riesgo debido al corte de material cerámico con la tronadora.
- (17) Riesgo debido a la inhalación de polvo generado en el corte de material cerámico con la tronadora.
- (27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero.
- (28) Riesgo debido al ruido generado en el corte de material cerámico con la tronadora.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante el montacargas de obra o en su defecto se usará la grúa torre.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de cerramientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la construcción de la fachada debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y convenientemente iluminada.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se colocará la correspondiente barandilla de seguridad en los perímetros y se taparán los huecos horizontales.
- En el caso de que por necesidades de construcción no puedan instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.
- Se debe mantener limpio de lodos u otras sustancias pastosas el tajo para evitar resbalamientos.
- Se debe evitar la presencia de material cerca de los perímetros y se vigilará la instalación correcta de los rodapiés en las barandillas de seguridad, para evitar la caída de objetos.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.
- Para evitar lumbalgias se procurará en el transporte manual de material de que éste no supere los 30 Kg.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- Los operarios que realicen la manipulación de morteros deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.
- Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva nieve o haga viento superior a los 50 Km/h. En este caso se retirarán del andamio los materiales que puedan caerse.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que estando ya en obra, se emplearán para el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
Dúmpers de pequeña cilindrada
Grúas y aparatos elevadores
Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
Carretilla elevadora
Transpalet manual: carretilla manual
Hormigonera pastera
Andamio con elementos prefabricados sistema modular
Andamio colgado

Andamio de borriquetas

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

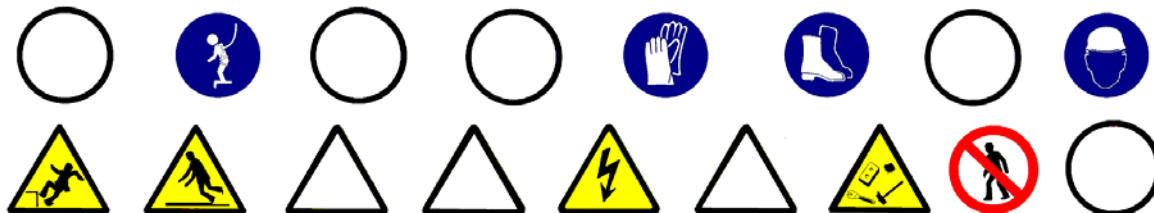
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.
- Mallazo de 150x150 mm. y grosor de 6 mm.
- Andamios de fachada. (ref. CEX-01/99 4/8)
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Para los trabajos de albañilería :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de morteros.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
 - Mascarilla con filtro antipolvo, en la manipulación de la tronzadora.
 - Gafas antiimpactos, en la manipulación de la tronzadora.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento constructivo, sin misión portante, que cierra i limita un espacio interior de un edificio.

1.2 Tipos de cerramientos interiores:

- De ladrillo.
- Prefabricadas:
 - paneles de yeso-cartón.
 - paneles de yeso o escayola.
 - placas de yeso o escayola.
 - placas de hormigón macizas o huecas.

1.3 Observaciones generales:

Una vez realizado el forjado se señalarán la distribución de los tabiques en la correspondiente planta.

Se realizará el acopio de material en las respectivas plantas, teniendo en cuenta las zonas donde se precisarán para la confección de dichos cerramientos,

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, escaleras de mano, etc.

Si no se han ultimado los cerramientos exteriores deberán respetarse las protecciones colectivas ya instaladas.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical de los materiales deberá tenerse la precaución de que esté instalado el montacargas, cuyas guías estén perfectamente ancladas a la estructura del edificio. El uso de la grúa torre debe restringirse solamente a la elevación de piezas de los cerramientos que por su tamaño es imposible realizar la elevación con el montacargas, si debido a las necesidades reflejadas en el proyecto no se deben realizar más elevaciones especiales en las futuras actividades, se recomienda el desmontaje de la grúa torre dado que a partir de esta actividad no es operativa con un rendimiento eficaz.

Debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Se deben instalar tubos de evacuación de escombros para evitar la acumulación inapropiada de los mismos sobre el forjado.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

..

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada : En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavetea la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.
- Mallazo de 150x150 mm. y grosor de 6 mm.
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tablones de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, , conforme a la normativa reseñada en esta actividad :

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un paramento, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

1.2 Tipos de revestimientos:

- Exteriores:
 - aplacados o chapados: revestimiento exterior de paramentos con placas de piedra, tableros de madera, perfiles de aluminio, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero, u otros.
 - enfoscados: revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un paramento y puede servir de base para el revoco u otro acabado posterior.
 - pinturas: revestimiento continuo de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al exterior con pinturas y barnices.
 - revoco: revestimiento continuo exterior de mortero de cemento, de cal y cemento o de resinas sintéticas que se aplica en una o más capas a un paramento previamente enfoscado con el fin de mejorar la superficie de acabado del mismo.
- Interiores:
 - aplacados o chapados: revestimiento interior de paramentos con planchas rígidas de corcho, tablas y tableros de madera, perfiles de aluminio o de plástico, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero inoxidable o PVC, u otros.
 - alicatados: revestimiento de paramentos interiores con azulejo.
 - enfoscados: revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un paramento y puede servir de base para el revoco u otro acabado posterior.
 - flexibles: revestimiento continuo de paramentos interiores con papeles, plásticos, micromadera y microcorcho, para acabado decorativo de paramentos, presentados en rollos flexibles.
 - guarnecido: revestimientos continuos interior de yeso negro, que se aplica a las paredes para prepararlas, antes de la operación más fina del enlucido.
 - enlucido: revestimientos continuos interior de yeso blanco, que constituye la terminación o remate que se hace sobre la superficie del guarnecido.
 - pinturas: revestimiento continuo de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior con pinturas y barnices.
 - tejidos: revestimiento continuo de paramentos interiores con materiales textiles o moquetas a base de fibra naturales o artificiales.

1.3 Observaciones generales:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como:

- para revestimientos exteriores: andamios de fachada o andamios colgados, etc.
- para revestimientos interiores: andamios de borriquetas, escaleras de mano, etc.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán gruetas de pequeña capacidad.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un paramento exterior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

1.2 Descripción:

Los revestimientos se realizan en las siguientes fases:

- Aplacados o chapados:
 - colocación de anclajes.
 - montaje de placas.
- Enfoscados:
 - tapar desperfectos del soporte con el mismo tipo de mortero que se utilizará.
 - humedecer el soporte previamente limpio, y enfoscar.
 - se suspenderá el trabajo con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
 - transcurridas 24 horas de su ejecución se humedecerá la superficie hasta su fraguado.
- Pinturas:
 - la superficie del soporte estará seca y limpia, eliminándose eflorescencias, etc.
 - se debe evitar la generación de polvo en las proximidades de las zonas a pintar.
 - se suspenderá el pintado con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
- Revoco:
 - se debe comprobar que el mortero del enfoscado sobre el que se revocará ha fraguado.
 - se suspenderá el revoco con temperaturas extremas y se protegerá en caso de lluvia.
 - se evitarán los golpes o vibraciones durante el fraguado del mortero.
 - transcurridas 24 horas de su ejecución se humedecerá la superficie hasta su fraguado.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- Gruistas.
- Operarios de montaje de placas, pintores o manipuladores de mortero, según el caso.
- Operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamio colgados, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES:

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material de revestimiento.

(18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el andamio limpio y ordenado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.)
- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiage y medios auxiliares comprobándose sus protecciones y estabilidad.
- En el caso de que por necesidades de construcción no puedan instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.
- Se debe mantener limpio de substancias pastosas el andamio para evitar resbalamientos.
- Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.
- Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.
- Para evitar lumbalgias se procurará en el transporte manual de material de que éste no supere los 30 Kg.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin haber instalado un sistema de protección contra las caídas desde altura. En caso de no existir esta protección se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

Aplacado o chapado

- En el caso de aplacados o chapados el andamio deberá ser fijo, quedando terminantemente prohibido el uso de andamio colgado.
- Se suspenderá la colocación del aplacado o chapado cuando la temperatura descienda por debajo de +5 °C.
- No se debe apoyar ningún elemento auxiliar en el chapado.
- El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.
- Se deberá acotar la parte inferior donde se realiza el chapado y en la parte superior no se realizará otro trabajo simultáneamente, cualquiera que sea éste.
- Los operarios que realicen la colocación de placas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Enfoscados y revocos

- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

- Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.
- Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (andamio colgado, plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.
- Se acotará la parte inferior donde se realiza el enfoscado o revoco señalizando el riesgo de caída de objetos.
- Queda prohibido la simultaneidad de trabajos en la misma vertical.
- Los operarios que realicen la manipulación de morteros deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- En caso de emplear procedimientos neumáticos para la realización de enfoscados se vigilará que la instalación eléctrica cumpla con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Pinturas

- Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los caso que se precise cinturón de seguridad).
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.
- El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- El almacén de pinturas deberá disponer de ventilación.
- Sobre la puerta del almacén de pinturas deberá instalarse las siguientes señales: advertencia material inflamable, advertencia material tóxico, prohibido fumar.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Grúas y aparatos elevadores
 Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
 Carretilla elevadora
 Transpalet manual: carretilla manual
 Hormigonera pastera
 Bombeo de mortero
 Andamio con elementos prefabricados sistema modular
 Andamio colgado
 Andamio de borriquetas
 Pistola fija-clavos
 Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Para los trabajos de pintura:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
 - Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
 - Pantalla facial, si procede.

- Para los trabajos con morteros :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

- Para los trabajos de aplacado o chapado :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un paramento interior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

1.2 Descripción:

Tipos de revestimientos interiores:

- aplacados o chapados.
- enfoscados.
- pinturas.
- alicatados: con mortero de cemento, con adhesivo.
- guarnecidos y enlucidos.
- textiles.
- flexibles.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- gruistas.
- operarios de montaje, pintores o manipuladores de mortero y yesos, según el caso.
- operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJO	GRAVE	BAJO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	BAJA	GRAVE	BAJO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES:

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material de revestimiento o debido a la manipulación de la amoladora angular.

(18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(17, 20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes.

(26) Riesgo debido a la manipulación de materiales para chapados, alicatados, aplacados, etc.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).
- 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 las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Hasta 3 metros de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas.
- Por encima de 3 metros, se deben emplearse borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.
- Las plataformas de trabajo sobre andamios tubulares móviles no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura para evitar movimientos indeseables.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla ; alimentados a 24 Voltios.
- Se debe mantener limpio de sustancias pastosas el tajo para evitar resbalamientos.
- Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas de carga y descarga.
- Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.
- Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Aplacado o chapado

- En el caso de aplacados o chapados el andamio deberá ser fijo, quedando terminantemente prohibido el uso de andamio colgado.
- No se debe apoyar ningún elemento auxiliar en el chapado.
- El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.
- Los operarios que realicen la colocación de placas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Alicatados

- El corte, mediante la tronzadora, de las plaquetas y demás piezas cerámicas se realizará en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- 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 plaquetas o azulejos se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos, donde se las vaya a utilizar, situadas lo más alejadas posibles de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen las zonas de paso.
- Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de látex, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos.

- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.
- Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.
- Los operarios que realicen la manipulación de morteros y yesos deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- En los trabajos de enfoscado con máquina deberá vigilarse en todo momento que se cumpla el Reglamento de Baja Tensión.

Textiles y flexibles.

- El transporte de paquetes de rastreles (rollos de tela, moqueta, goma espuma, etc.) se realizarán mediante dos operarios para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá un lugar para el almacén de las colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.
- Queda prohibido mantener en el almacén botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerradas para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.
- Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos textiles.
- En cada almacén se instalará un extintor de polvo químico seco.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.
- Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.
- Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

Pinturas

- Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los casos que se precise cinturón de seguridad).
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor.

- El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- El almacén de pinturas deberá disponer de ventilación.
- Sobre la puerta del almacén de pinturas deberá instalarse las siguientes señales : advertencia material inflamable, advertencia material tóxico, prohibido fumar.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
 Dúmpers de pequeña cilindrada
 Grúas y aparatos elevadores
 Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
 Carretilla elevadora
 Transpalet manual: carretilla manual
 Hormigonera pastera
 Bombeo de mortero
 Andamio con elementos prefabricados sistema modular
 Andamio de borriquetas
 Tronzadora
 Pistola fija-clavos
 Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Para los trabajos con pintura y colas :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
 - Pantalla facial, si procede.

- Para los trabajos con morteros y yesos :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.

- Para los trabajos de aplacado o chapado :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

1.2 Tipos de revestimientos:

- piezas rígidas: revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas rígidas de los siguientes materiales : piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera y chapa de acero.
- flexibles: revestimiento de suelos y escaleras en interiores, con losetas, baldosas y rollos de los siguientes materiales: moqueta de fibras naturales o sintéticas, linóleo, PVC y en interiores y exteriores con rollos y baldosas de goma y policloropreno.
- soleras: revestimiento de suelos naturales en el interior de edificios con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

1.3 Observaciones generales:

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán gruetas de pequeña capacidad, sistemas de bombeo neumático de morteros o asimilables. Acopio de material paletizado cuyas elevaciones se debieron realizar antes del desmontaje de la grúa.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

1.2 Descripción:

Tipos de revestimientos con piezas rígidas :

- con baldosas de piedra, cerámicas recibidas con mortero, cerámicas pegadas, de cemento, de cemento permeable, de terrazo, de hormigón, de parqué hidráulico, de fundición, de chapa de acero y de asfalto.
- con tablillas (mosaico).
- con tablas (madera).
- con losas de piedra.
- con placas de hormigón armado.
- con adoquines de piedra y de hormigón.

Tipos de revestimientos flexibles:

- losetas de moqueta autoadhesivas, de linóleo adheridas, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridas a tope o soldadas.
- rollos de moqueta adheridos, tensados por adhesión o tensados por rastreles ; de linóleo adheridos, de goma adheridos o recibidos con cemento, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridos con juntas a tope o soldadas.
- baldosas de policloropreno adheridas o recibidas con cemento, de goma adheridas o recibidas con cemento.

Tipos de soleras: para instalaciones, ligeras, semipesadas y pesadas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: grúas, montacargas, gruetas , etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- gruistas.
- soladores y otros.
- operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

- Maquinaria : hormigonera pastera, bomba de mortero, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles.
- Herramientas manuales.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material o debido a la manipulación de la amoladora angular.

(11) En trabajos de manutención de cargas paletizadas.

(16) Riesgo específico en trabajos de pulido.

(17, 20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes

(18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(26) Riesgo debido a la manipulación de piezas para pavimentar

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.)
- En caso de la presencia de sustancias pastosas (para el pulido del pavimento) se deberá limitar con guirnalda y señalizar el riesgo de piso resbaladizo.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 Voltios.
- El material paletizado será transportado mediante uñas portapalets convenientemente eslingado a la grúa.
- Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.
- Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.
- Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Piezas rígidas

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvos neumoconióticos.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- En caso de efectuar los cortes con sierra circular o rotaflex (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.
- Las piezas de pavimento se izarán sobre palets convenientemente encintados.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas en caso de que no están paletizados y totalmente encintados.
- Las piezas se deberán apilar correctamente dentro de la plataforma emplintada, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta a la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado para evitar derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplantadas, firmemente amarradas para evitar derrames.
- Los lugares de tránsito de personas se deberán acotar mediante cuerdas con banderolas las superficies recientemente soladas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se vaya a colocar.
- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de paso.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante una señal de advertencia de "peligro" con rótulo de "pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- La pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".
- Los lodos, producto de los pulidos, deben ser orillados siempre hacia zonas no de paso, y eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizado el trabajo.
- Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad).
- Los operarios que manipulen lodos, morteros, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.
- Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, gafas antiimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.
- Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.
- En los accesos a zonas en fases de entarimado, se señalizará con "prohibido el paso" con un letrero de "superficie irregular", para prevenir de caídas al mismo nivel.
- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.
- Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".
- El serrín producido será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.
- Se dispondrán en cada planta pequeños containers para almacenar los desechos generados, estos se deberán evacuar en los montacargas.

Flexibles

- Las cajas de losetas o rollos se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos donde se vayan a utilizar, situados los más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de material nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes, una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante evitando atmósferas tóxicas.
- Se establecerá un lugar para almacenamiento de colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.
- Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipiente sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar de incendios.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (en el de disolventes y en el de productos plásticos)
- Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos plásticos.

- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.
- Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán, dentro de lo posible, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.
- Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.
- Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Dúmpers de pequeña cilindrada
 Grúas y aparatos elevadores
 Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
 Carretilla elevadora
 Transpalet manual: carretilla manual
 Hormigonera pastera
 Bombeo de mortero

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por :

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad :

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Para los trabajos con colas y disolventes :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
 - Pantalla facial, si procede.

- Para los trabajos con morteros, hormigones y lodos :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de goma de seguridad.

- Para los trabajos de colocación pavimento :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Rodilleras.
 - Gafas antiimpactos, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
 - Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Cara inferior del forjado que cubre una construcción, edificio y los espacios interiores que lo componen.

1.2 Tipos de techos:

- Revestimientos de techos:
 - guarnecido: revestimiento continuo interior de yeso negro, que se aplica para preparar los techos, antes de la operación más fina del enlucido.
 - enlucido: revestimiento continuo interior de yeso blanco, que constituye la terminación o remate que se hace sobre la superficie del guarnecido.
 - pinturas: revestimiento continuo de techos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior con pinturas y barnices.
- Falsos techos:
 - continuos: formación de techos suspendidos sin juntas aparentes, en interiores de edificios.
 - de placas (discontinuos): formación de techos con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos, en interiores de edificios.

1.3 Observaciones generales:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, andamios tubulares modulares, andamios tubulares modulares sobre ruedas, plataformas elevadas hidráulicamente, escaleras de mano, etc. En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán montacargas y gruetas de pequeña capacidad.

Debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Cara inferior del forjado que cubre una construcción, edificio y los espacios interiores que lo componen.

Cielo raso constituido de cañizo, escayola o piezas especiales de un material cualquiera, que se cuelga del forjado ya que no tiene función resistente.

1.2 Descripción:

Una vez realizados los cerramientos tanto exteriores como interiores iniciaremos el recubrimiento de los techos, distinguiendo los distintos tipos:

Revestimiento de techos:

Para la realización de revestimiento se montará una tarima sustentada sobre borriquetas, esta plataforma deberá cubrir, es una o varias fases según la dimensión de la superficie, toda la superficie a recubrir. Ésta se realiza para dar facilidad al trabajador que debe de prestar atención al techo y no por donde circula, en los distintos trabajos de colocación de yesos y pinturas.

Falsos techos:

Para la realización de falsos techos se auxiliarán los trabajos con escaleras de tijera para colocación de las guías o cuelgues hasta 3 metros y para alturas superiores se realizará la colocación con torretas de andamio tubular modular con ruedas.

Los falsos techos pueden realizarse:

- sin guías: formación de techos mediante placas suspendidas mediante cuelgues, en interiores de edificios.
- con guías (discontinuos): formación de techos con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos, en interiores de edificios.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: montacargas, gruetas, etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- gruistas.
- operarios de montaje, pintores o manipuladores de mortero y yesos, según el caso.
- operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, carretilla elevadora, transpalet, etc.
- Útiles: andamios tubulares modulares, andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones lectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, etc.

- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	MEDIO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	MEDIA	LEVE	BAJO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES:

- (8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material o debido a la manipulación de la amoladora angular.
- (11) En trabajos de mantenimiento de cargas paletizadas.
- (17, 20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes
- (18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes.
- (26) Riesgo debido a la manipulación de piezas para recubrir techos.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante el montacargas de obra y la grúa para elementos de pequeño peso.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO

- El personal encargado de la realización de los falsos techos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo (andamio) limpio, ordenado y bien iluminado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).
- 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 las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias en el caso de riesgo de caídas a distinto nivel. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que esta se inmovilice y los tabloneros se anclen y acúñen.
- Al iniciarse la jornada, se revisarán los andamios y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.
- Se debe mantener limpio de sustancias pastosas el andamio para evitar resbalamientos.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla ; alimentados a 24 Voltios.
- Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- En la manipulación del transpalet se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.
- Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- Los escombros se acopiarán en containers con ruedas para su posterior traslado hasta el montacargas.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada, o de los patios.
- Los sacos y planchas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posibles de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas se colocaran de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Revestimientos de techos (guarnecidos, enlucidos y pinturas)

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito interna de la obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios se deberá señalizar un paso alternativo con señales de dirección obligatoria.
- En caso de que la plataforma de trabajo esté situada a una altura inferior a 2 metros se apoyará sobre borriquetas.

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, que cubran toda la zona a trabajar, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos se ejecutarán sobre borriquetas metálicas o de madera. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra el paramento.
- En el caso de que la plataforma esté por encima de dos metros se colocarán andamios tubulares modulares.
- Los sacos de yeso, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de yeso se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.
- Los operarios que realicen la manipulación de yesos deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Falsos techos

Sin guías

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito interna de la obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios se deberá señalizar un paso alternativo con señales de dirección obligatoria.
- En caso de que la plataforma de trabajo esté situada a una altura inferior a 2 metros se apoyará sobre borriquetas.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, que cubran toda la zona a trabajar, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos se ejecutarán sobre borriquetas metálicas o de madera. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra el paramento.
- En el caso de que la plataforma esté por encima de dos metros se colocarán andamios tubulares modulares.
- Para apuntalar las placas hasta el endurecimiento del cuelgue (estopa, caña, etc) se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome.
- El transporte de sacos y planchas se realizará interiormente preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Con guías

- Las escaleras de mano a utilizar deben de ser del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular (a más de dos metros de altura) que estarán recercados por una barandilla de seguridad con pasamano a 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas instaladas en andamios tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura.
- Los andamios a construir para la instalación de falsos techos (metálicos, cartón prensado, etc.) se montarán sobre borriquetas en caso de que la altura sea inferior a dos metros.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano

Dúmpers de pequeña cilindrada

Grúas y aparatos elevadores

Amoladora angular

Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"

Carretilla elevadora

Transpalet manual: carretilla manual

Andamio con elementos prefabricados sistema modular

Andamio de borriquetas
Tronzadora
Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

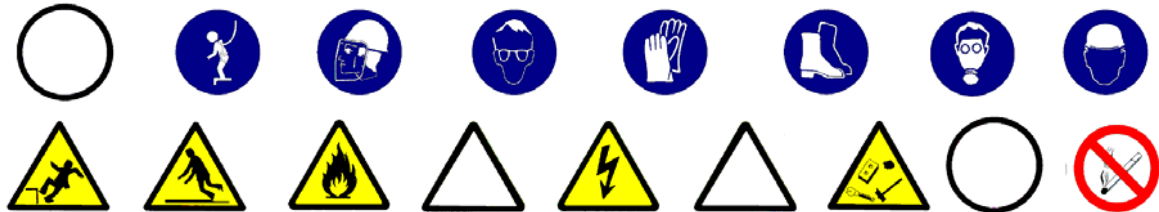
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal de prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Para los trabajos con pintura :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
 - Pantalla facial, si procede.

- Para los trabajos con yesos:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de goma (neopreno).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.

- Para los trabajos de colocación de guías, placas y lamas :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Se entiende por carpintería de un edificio el conjunto de ventanas, puertas y armarios empotrados, de función no estructural.

1.2 Tipos de carpintería:

De fachada: cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles, madera recibidas a los haces interiores del hueco, de los siguientes materiales:

- acero.
- acero inoxidable.
- aluminio (aleaciones ligeras).
- madera .
- PVC (plásticos).

Para interiores: cerramientos de huecos de paso interiores y armarios empotrados con puertas de:

- acero.
- madera.
- vidrio.

1.3 Observaciones generales:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, etc.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizará el montacargas.

En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Se entiende por carpintería de un edificio el conjunto de precercos, cercos, hojas y vidrios de ventanas, puertas y armarios empotrados, de función no estructural.

1.2 Descripción:

Antes del inicio de la colocación de los precercos y cercos debe comprobarse el aplomo de los paramentos y escuadre de jambas y dinteles.

Una vez realizada esta operación previa se colocarán los precercos empotrados o anclados.

Posteriormente se colocarán los cercos de la puerta o ventana sujetos al precerco o directamente a la obra . A estos cercos se fijarán las hojas batientes correspondientes a las ventanas o puertas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en la planta baja. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin : grúas o montacarga, a medida que se precisen para su colocación en las distintas plantas.

Para realizar la carpintería será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- gruistas.
- carpinteros.
- cristaleros.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la carpintería:

- Maquinaria : grúas, montacargas, etc.
- Útiles : andamios de borriqueta, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales : pistola fija-clavos, taladradora portátil, lijadora portátil, amoladora, sierra circular manual, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	GRAVE	BAJO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	BAJA	GRAVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	BAJA	GRAVE	BAJO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales cortantes.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES:

- (8) Riesgo específico en el uso de la lijadora y sierra circular manual para madera.
- (17 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes y barnices.
- (26) Riesgo debido a la manipulación de vidrios.
- (27) Riesgo debido al uso de disolventes y barnices.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa o el montacargas de obra.
- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

Proceso

- El personal encargado de la colocación de la carpintería debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.)
- Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.
- Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin haber constituido una protección contra las caídas desde altura. En caso de no existir esta protección se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrarán el fiador del cinturón de seguridad.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla ; alimentados a 24 Voltios.

Carpintería

- Los acopios de carpintería se ubicarán en zonas previamente delimitadas y señalizadas.
- En todo momento se mantendrán libre los caminos de paso interiores a la obra.
- Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, etc.) se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas de la grúa torre.
- En caso de usar el montacargas los precercos (o cercos, etc.) se izarán a las respectivas plantas convenientemente flejado y sujetos al montacargas. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargará a mano.
- En el caso de que el izado se realice a través de la grúa una vez en la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos o los cercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acunamiento, acodolamiento sea seguro ; es decir, que impida que se desplomen al recibir un leve golpe.
- Para facilitar el anclaje al paramento de los cercos se construirá un andamio de borriquetas, que deberá tener barandilla de seguridad si hay riesgo de caída a distinto nivel de más de 2,5 metros.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos y una vez pasados se repondrá inmediatamente la protección. En caso de que en este impás haya riesgo de caída a distinto nivel el trabajador deberá usar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
- Los recortes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante trompas de vertido o mediante pequeños containers previstos para tal fin.
- Los trabajos de colocación de los precercos y cercos se realizarán como mínimo por dos operarios.

- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual se efectuarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire".
- El almacén de colas y barnices se ubicará en un lugar definido y debe poseer ventilación directa y contante así como 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.
- Los operarios que realicen la colocación de cercos, precercos, hojas, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.
- Montaje de vidrio
- Los acopios del vidrio se ubicarán en los lugares indicados para tal fin.
- A nivel de calle se acotarán con barandillas peatonales la vertical de los paramentos en los que se está acristalando.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrios.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrios los tajos para evitar riesgos de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se realizará mediante ventosas.
- El vidrio "presentado" en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente.
- Los vidrios transparentes ya instalados, se señalizarán adecuadamente.
- Los vidrios en las plantas, se almacenarán en lugares señalados para tal efecto, sobre durmientes de madera, el vidrio se colocará casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano se moverán siempre en posición vertical.
- Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caída al vacío durante los trabajos.
- Los operarios que realicen la colocación del vidrio deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
Grúas y aparatos elevadores
Amoladora angular
Andamio de borriquetas
Pistola fija-clavos
Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):
 - Cascos de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.

- Para los trabajos de carpintería de madera:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisaran.
 - Mascarilla antipolvo para los lijadores.
 - Mascarilla con filtro químico en el caso de manipulación de colas, barnices, etc.

- Para los trabajos de carpintería metálica:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisaran.
 - Gafas antiimpactos para manipulación de la amoladora.

- Para los trabajos de cristalería:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisaran.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición:

Colocación y montaje de un conjunto de aparatos, conducciones, accesorios, etc., destinados a proporcionar un servicio.

1.2 Tipos de instalaciones:

- Electricidad y audiovisuales: Consiste, con las correspondientes ayudas de albañilería, en la apertura de rozas, alojamiento en su interior de las conducciones de reparto y el posterior cierre de las rozas, en caso de instalaciones empotradas. Además se incluye la instalación de cajas de distribución, los mecanismos de mando, los elementos de seguridad, etc. que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación, telefonía, video, TV, megafonía, el accionamiento de maquinaria, etc. instalados en un edificio.
- Instalación de conductos fluidos (suministro, evacuación y contra incendios):
 - Fontanería.
 - Saneamiento.
 - Calefacción.
 - Gas
- Instalación de aire acondicionado:
- Antenas y pararrayos: se incluye desde la colocación del palo de las antenas receptoras y de las líneas de reparto, hasta la llegada del suministro a los distintos puntos de conexión de los aparatos interiores.
- Ascensores y montacargas: partiendo del hueco previsto ya en las fases de estructura y cerramientos, se procederá por un lado a la colocación de las puertas exteriores de acceso a la cabina y por otro lado a la instalación de guías, maquinaria, contrapesos y cabina exterior del hueco.

1.3 Observaciones generales:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, escaleras de mano y de tijera, herramientas manuales, etc.
En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Instalación eléctrica : Conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica a 220/380 voltios, des del final de la acometida de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización del edificio.

Instalación de audiovisuales: Conjunto de sistemas electrónicos destinados a la transmisión por cable de señales eléctricas de alta frecuencia para las funciones de telefonía, telex, vídeo, megafonía, TV, etc.

1.2 Descripción:

Las instalación por cable para la transmisión de los impulsos eléctricos de frecuencia industrial (instalación eléctrica de 220/380 voltios) y de alta frecuencia (instalación de audiovisuales de muy baja tensión) se realizarán a través de cables entubados, y en cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexionado.

Se deben individualizar las canalizaciones según las distintas funciones a desempeñar : electricidad, telefonía, vídeo, megafonía, TV por cable, etc.

Las tubos o canalizaciones portacables pueden ir empotrados o vistos, así como sus caja de distribución que deberán tener acceso para realizar el las operaciones de conexionado y reparación.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación eléctrica y de audiovisuales será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- electricistas.
- ayudas de albañilería.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: escalera de tijera, escalera de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales : comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, máquina para hacer regatas, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUDIOVISUALES

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Gravedad</u>	<u>Evaluación del riesgo</u>
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	ALTA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
15.-Contactos térmicos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	ALTA	MUY GRAVE	ELEVADO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(10 y 27) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer rozas.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra

PROCESO

Red interior eléctrica y audiovisual

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.).
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropiezos.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla ; alimentados a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables 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, dotados con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación en zonas con riesgo de caída al vacío (escaleras, balconeras, etc.) se protegerá el hueco mediante una red de seguridad.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladoras, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- 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.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Red exterior eléctrica

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- La instalación de los cables de alimentación desde la acometida hasta los puntos se realizarán entubados y enterrados en zanjas.
- En la realización de las zanjas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.
- Durante el izado de los postes o báculos, en zonas de tránsito, se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el código de circulación, y por la noche éstas se señalizarán con luces rojas.

- Durante el izado de estos báculos o postes se vigilará en todo momento que se respeten las distancias de seguridad respecto a otras líneas de Alta Tensión aéreas que haya en el lugar, es decir: para tensiones no superiores a 66 Kv a una distancia de seguridad de 3 metros, y superior a 66 Kv a una distancia de seguridad de 5 metros.
- Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Estación transformadora de Alta a Baja Tensión

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión, teniendo en cuenta las cinco reglas de oro de la seguridad en los trabajos en líneas y aparatos de Alta Tensión:
- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
- Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.
- En el lugar de trabajo se encontraran presentes como mínimo dos operarios que deberán usar casco de seguridad, protección facial, guantes aislantes, alfombra aislante, banqueta y pértiga.
- La entrada en servicio de las estaciones de transformación, tanto de Alta como de Baja Tensión, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de la obra y de la dirección facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las estaciones 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 operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal.
- Para los trabajos de revisión y mantenimiento del Centro de Transformación estará dotado de los elementos siguientes:
 - placa de identificación de celda.
 - instrucciones concernientes a los peligros que presentan las corrientes eléctricas y los socorros a partir a las víctimas.
 - esquema del centro de transformación.
 - pértiga de maniobra.
 - banqueta aislante.
 - insuflador para respiración boca a boca.
- En la entrada del centro se colocarán placas para la identificación del centro y triángulo de advertencia de peligro.
- En los trabajos de instalación del grupo transformador y anexos se deberá considerar los trabajos auxiliares de albañilería, y trabajos de soldadura para la colocación de herrajes que se regirán según la norma de soldadura eléctrica.
- La colocación del grupo transformador se auxiliará mediante una grúa móvil que deberá cumplir con la normativa de grúas móviles

Téngase presente que en los trabajos a realizar en las estaciones de Alta Tensión debe considerarse el "Reglamento sobre Centrales Eléctrica, Subestaciones y Centros de Transformación" (R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre, BOE 288 de 1 de diciembre de 1982. Orden de 23 de junio de 1988, BOE de 5 de julio de 1988). En los trabajos a realizar en las estaciones de Baja Tensión debe considerarse la legislación vigente en esta materia.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad.

Escaleras de mano
Pistola fija-clavos
Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Redes de seguridad, horizontales o verticales según el caso, serán de poliamida con un diámetro mínimo de la cuerda de 4 mm. y una luz de malla máxima de 100x100 mm. La red irá provista de cuerda perimetral de poliamida de 12 mm. de diámetro como mínimo, convenientemente anclada. El anclaje óptimo de las redes son los elementos estructurales ya que así la red pueda quedar convenientemente tensa de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 Kp.
- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.

- Para los trabajos de instalación (baja tensión y audiovisuales) :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Guantes aislantes, en caso de que se precise.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

- Para los trabajos de instalación (alta tensión) :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes aislantes.
 - Mono de trabajo.
 - Botas aislantes.
 - Protección de ojos y cara.
 - Banqueta aislante y/o alfombrilla aislante.
 - Pértiga aislante.

- Para los trabajos de albañilería (ayudas) :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
 - Protección de los oídos (al realizar rozas).
 - Mascarilla con filtro mecánico antipolvo (al realizar rozas).

- Para los trabajos de soldadura eléctrica :
 - Cascos de seguridad.
 - Pantalla con cristal inactivo.
 - Guantes de cuero.
 - Mandil de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Instalación de fontanería y aparatos sanitarios : conjunto de instalaciones para agua potable (bombas, válvulas, contadores, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos para el suministro y consumo.

Instalación de saneamiento : sistemas de evacuación y tratamiento de aguas sucias.

Instalación de gas : conjunto de instalaciones para el suministro de gas (válvulas, contadores, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos para el suministro y consumo.

Instalación de calefacción : conjunto formado por calefactor, radiadores y conducciones que hacen circular el agua caliente, no superior a 90 °C, por un circuito cerrado, para aumentar la temperatura ambiental a través de la radiación térmica de los radiadores.

1.2 Descripción:

Consideraremos dos tipos de instalaciones de fluidos:

- las conectadas a una red de suministro o evacuación público: agua, saneamiento y gas.
- las que son totalmente independientes : calefacción.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación de conductos de fluidos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- fontaneros.
- albañiles.
- operario que realiza las rozas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles : andamio modular tubular, andamio colgado, andamio de borriquetas, escalera de tijera, escalera de mano, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales : comprobador de tensión (voltímetro), pistola fija-clavos, taladradora portátil, máquina para hacer regatas (rozadora eléctrica), máquina de atornillar, amoladora angular, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
15.-Contactos térmicos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
19.-Exposición a radiaciones.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

OBSERVACIONES :

(3) Riesgo debido al desplome de andamios de fachada y/o deslizamiento de tierras en zanjas.

(8) Riesgo específico en el uso de la lijadora y sierra circular manual para madera.

- (10) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer rozas y la pistola fija-clavos.
- (19) Riesgo debido a las radiaciones infrarrojas generadas en el empleo del soplete.
- (28) Riesgo debido a las radiaciones infrarrojas generadas en el empleo del soplete y a la manipulación de la máquina de hacer rozas.

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra

PROCESO

Red interior

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio y ordenado.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandilla de seguridad.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza del tajo, para evitar el riesgo de tropezos.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar deberán estar dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y evacuación de aguas residuales.

- El almacén para los aparatos sanitarios, radiadores, etc. se ubicará en la obra, en local cerrado.
- Durante el transporte se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros.
- Los bloques y aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por un hombre mediante un cabo guía que penderá de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios una vez recibidos en la planta se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes en las vías de paso interno.
- El taller almacén se ubicará en lugar señalado en la obra y estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en caso necesario.
- 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, en evitación de golpes y tropezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los montantes, evitando así el riesgo de caída. El operario al realizar la operación de aplomado utilizará el cinturón de seguridad anticaída.
- Se rodeará con barandilla de seguridad los huecos de forjado para el paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado. para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avancen, apilando el escombros para su vertido, por los conductos de evacuación, 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 evitar respirar productos tóxicos.

- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados se ubicarán en un lugar preestablecido en la obra ; que deberá tener ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.
- La iluminación eléctrica del lugar donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes 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 el uso de 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.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se vigilará en todo momento el buen estado de los manómetros y se vigilará que en las mangueras haya las válvulas antiretroceso.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas serán ejecutadas una vez se hayan levantado los petos o barandillas definitivas.
- Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si lo precisaran.
- Los operarios que realicen rozas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), gafas antiimpactos, protectores auditivos, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- Los operarios que realicen trabajos con el soplete deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, mirilla con cristal ahumado, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.
- Los operarios que realicen trabajos con soldadura eléctrica deberán usar casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, pantalla con cristal inactivo, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y mascarilla antihumos tóxicos si se precisara.
- Los operarios que realicen trabajos de albañilería deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno según los casos, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, y cinturón de seguridad si lo precisara.

Red exterior

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- La instalación de los conductos de alimentación desde la red general hasta el edificio se realizarán enterrados en zanjas.
- En la realización de las zanjas y arquetas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos .
- Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo y botas de cuero de seguridad.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad.

Oxicorte
 Escaleras de mano
 Grúa móvil
 Pasarelas
 Soldadura eléctrica
 Amoladora angular
 Andamio con elementos prefabricados sistema modular
 Andamio colgado
 Andamio de borriquetas
 Pistola fija-clavos
 Taladradora portátil
 Rozadora eléctrica

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

INSTALACIONES PARA FLUIDOS (Agua y Gas)

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

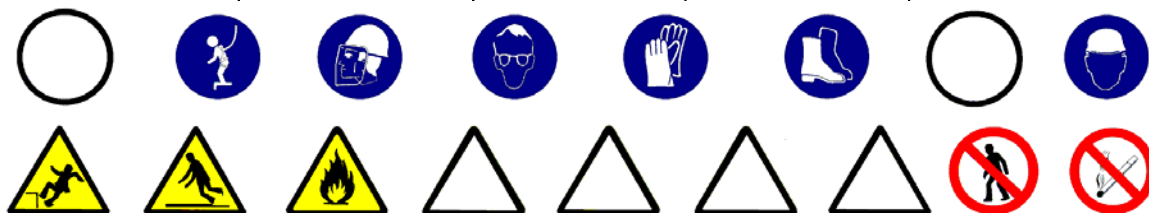
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo material inflamable.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal prohibido fumar.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte y fontanería:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Botas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón de seguridad, si se precisara

- Para los trabajos con soplete:
 - Cascos.
 - Gafas de cristal ahumado para la protección de radiaciones infrarrojas.
 - Guantes de cuero.
 - Mandil de cuero.
 - Manguitos de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero con polainas.

- Para los trabajos de albañilería (ayudas) :
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad.
 - Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
 - Protección de los oídos (al realizar rozas).
 - Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
 - Cinturón de seguridad, si se precisara

- Para los trabajos de soldadura eléctrica:
 - Cascos de seguridad.
 - Pantalla con cristal inactivo.
 - Guantes de cuero.
 - Mandil de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

1.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1 Definición:

Instalación de antenas: Conjunto de sistemas colectivos de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio.

Instalación de pararrayos: Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación hasta su conexión a la puesta a tierra del edificio.

1.2 Descripción:

Instalación de antenas: se instalará la antena en la parte alta del edificio procurando la conexión hasta los distintos centros de amplificación teniendo en cuenta la impedancia que ofrece el cable en la conducción de la señal desde la antena hasta los sistemas de amplificación.

La instalación de pararrayos será obligatoria en edificios cuya altura sea superior a 43 metros y en aquellos edificios que manipulen o almacenen sustancias explosivas o fácilmente inflamables y en todos aquellos edificios que debido a su situación (por ejemplo en alta montaña) tienen un alto riesgo de descarga eléctrica.

Los pararrayos puede ser de dos tipos:

- Sistema de puntas: cada pararrayos cubre un cono de eje vertical con vértice en la cabeza de captación y cuya base tiene un radio igual a la altura de la instalación. Cuando varios pararrayos estén unidos a distancias inferiores a 20 m., el cable de unión actúa como pararrayos continuo. Es adecuado para edificios con predominio de la altura respecto a su superficie en planta.
- Sistema reticular: está formado por una red conductora en forma de malla diseñada de manera que ningún punto de la cubierta quede a más de 9 metros de un cable conductor. Protege el volumen cubierto por la malla. El perímetro de la malla se colocará en las aristas más elevadas del edificio. Cada punto del conductor engendra, además, un cono de protección igual al de los pararrayos de puntas. Es adecuado para edificios con predominio de la superficie en planta respecto a su altura.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado.

Para realizar la instalación de antenas y pararrayos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- instaladores.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Útiles: andamio colgado o andamio tubular modular, escalera de mano, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, taladradora portátil, amoladora angular, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS

2.- RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departament de Treball de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

<u>Riesgos</u>	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

3.- NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Dados los trabajos a desarrollar debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra. (Ver ficha MOV-00/99 2/2).

PROCESO

- El personal encargado del montaje de antenas y pararrayos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido las barandillas de seguridad.
- Se establecerán punto de anclaje para amarrar los cables a los que enganchar el cable de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- El tajo se mantendrá limpio de obstáculos y objetos.
- Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada. Los escombros se apilarán y recogerán en un balde o pequeño container dispuesto para tal fin.
- No se iniciaran los trabajos hasta haberse concluido el "camino seguro", para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas, y evitar el riesgo de caída al vacío.
- La instalación del cable bajante, se realizará cuando se efectúe el revestimiento de las fachadas, con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.
- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuarán en cota cero. No debiéndose montar en altura, si ello no es estrictamente imprescindible, con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Bajo condiciones meteorológicas extremas : lluvia, nieve, hielo o viento superior a 50 Km/h se suspenderán los trabajos.
- Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de plataformas horizontales, apoyadas sobre elementos que rectifiquen la pendiente, dando así a la plataforma su horizontalidad. Esta plataforma de trabajo deberá estar protegida en todo su perímetro mediante una barandilla de seguridad.
- Las escaleras de mano, pese a que se utilicen "momentáneamente" se anclarán firmemente al apoyo superior y estarán dotadas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 metro la altura a salvar.
- Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la realización de los trabajos.
- Los operarios deberán usar casco de seguridad con barbuquejo, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad con suela antideslizante y si se precisara cinturón de seguridad con anclaje móvil del tipo Keep-block o empleo de una polea de seguridad.

MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Escaleras de mano
Pasarelas
Amoladora angular
Andamio colgado
Pistola fija-clavos
Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS

4.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

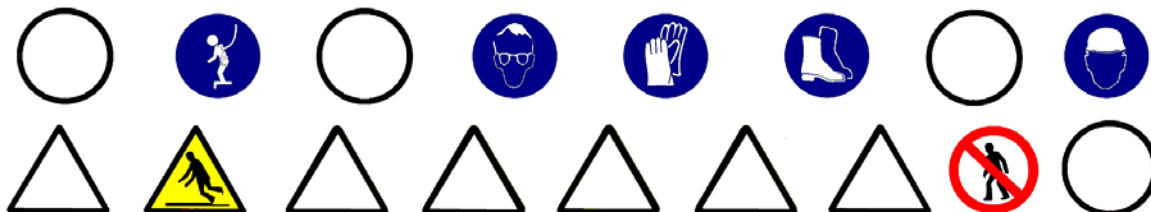
Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Amarres para el cinturón de seguridad.
- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30x30x1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150x150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad, en caso de que se precise.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



INSTALACIÓN DE ANTENAS Y PARARRAYOS

5.- RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Para los trabajos de instalación de antenas y pararrayo:
 - Cascos de seguridad.
 - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
 - Mono de trabajo.
 - Botas de cuero de seguridad con calzado antideslizante.
 - Cinturón de seguridad, si lo precisaran, con anclaje móvil del tipo Keep-block o empleo de una polea de seguridad.
 - Protección de los ojos, en caso de que se precisara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

OXICORTE

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas de gases licuados se efectuará sobre las siguientes condiciones :
 - Deberán estar protegidas las válvulas de corte con la correspondiente caperuza protectora.
 - No se mezclarán las bombonas de gases distintos.
 - Las bombonas se deberán transportar en bateas enjauladas en posición vertical y atadas.
- Debe prohibirse que las bombonas de gases licuados queden expuestas al sol de manera prolongada.
- Deben usarse las bombonas de gases licuados en posición vertical.
- Debe prohibirse el abandono de las bombonas después de su uso.
- Las bombonas de gases licuados se acopiarán en lugares de almacenamiento separando las vacías de las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa.
- Se señalizará las entradas al almacén con la señal de peligro explosión y prohibido fumar.
- Se controlará que el soplete quede completamente apagado una vez finalizado el trabajo.
- Debe comprobarse que haya las válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse que no haya fugas de gas en las mangueras de alimentación.
- A todos los operarios del oxicorte deberán ser conocedores de la siguiente normativa:
 - Utilizar siempre los carros portabombonas para realizar el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
 - Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura para eliminar posibilidades de accidentes.
 - El operario debe usar casco de polietileno (para desplazamientos por la obra), yelmo de soldador (casco + careta de protección) o pantalla de protección de sustentación manual, guantes de cuero, manguitos de cuero, polainas de cuero, mandil de cuero y botas de seguridad.
 - No se deben inclinar las bombonas de acetileno para agotarlas.
 - No se deben utilizar las bombonas de oxígeno tumbadas.
 - Antes de encender el mechero se debe comprobar que estén bien hechas las conexiones de las mangueras y estas estén en buen estado.
 - Antes de encender el mechero se debe comprobar que estén instaladas las válvulas antirretroceso, para evitar posibles retrocesos de llama.
 - Para comprobar que en las mangueras no hay fugas deben sumergirse bajo presión en un recipiente con agua.
 - No debe abandonarse el carro portabombonas en ausencia prolongada, debiéndose cerrar el paso de gas y llevar el carro a un lugar seguro.
 - Abra siempre el paso de gas mediante la llave apropiada.
 - Debe evitarse fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
 - No depositar el mechero en el suelo.
 - Debe asegurarse que la trayectoria de la manguera sea lo más corta posible.
 - Las mangueras de ambos gases se deben unir entre sí mediante cinta adhesiva.
 - Deben utilizarse mangueras de colores distintos para cada gas (oxígeno color azul, acetileno color rojo)
 - No debe utilizarse acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre ; por poco que contenga será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo.
 - En caso de utilización del mechero para desprender pinturas el operario deberá usar mascarilla protectora con filtros químicos específicos para los productos que se van a quemar.
 - En caso de soldar o cortar elementos pintados debe hacerse al aire libre o en un local bien ventilado.
 - Una vez utilizadas las mangueras se deben recoger en carretes, así se realizará el trabajo de una forma más cómoda, ordenada y por tanto segura.
 - Está terminantemente prohibido fumar mientras se suelda, corta, se manipule mecheros o bombonas. Tampoco se debe fumar en el almacén de bombonas.

ESCALERAS DE MANO.

- En las escaleras de madera el larguero ha de ser de una sola pieza y los peldaños deben ir ensamblados.
- En caso de pintarse la escaleras de madera se debe hacer mediante barniz transparente.

- No deben superar alturas superiores a 5 metros.
- Para alturas entre 5 y 7 metros se deberán utilizar largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 metros se deben utilizar escaleras especiales.
- Deben disponer de dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en cabeza.
- La escalera deberá sobrepasar, en cualquier caso, en 1 metro el punto de desembarco.
- El ascenso o descenso por la escalera se debe realizar de frente a ésta.

GRUPO COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO

- El grupo compresor se instalará en obra en la zona asignada por la jefatura de obra.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.
- El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible el operario deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse bajo un ombráculo.
- Se instalarán señales de seguridad que indiquen: el riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarillas y gafas.
- Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).
- Las mangueras a utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.
- Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.
- Antes de accionar el martillo neumático se debe asegurar de que esté amarrado el puntero.
- Se debe substituir el puntero en caso de que se observe deterioro o desgaste de éste.
- No abandonen nunca el martillo mientras esté conectado al circuito de presión.
- No debe dejarse, en ningún caso, el martillo neumático hincado en el suelo.
- El operario que manipule el martillo neumático deberá usar casco de seguridad, mandil, mono de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y si procede gafas antipacto, mascarilla antipolvo y protectores auditivos.

CAMIONES Y DÚMPERS DE GRAN TONELAJE

- Debe vigilarse que los camiones hallan pasado la ITV reglamentaria.
- Los conductores de camiones y dúmpers deben tener el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.
- Cuando este terminada la operación de carga de tierras en el camión o dúmper, y antes de iniciarse el transporte, se deberán cubrir estas con una lona.
- Al bascular en vertederos y en proximidades de zanjas o si debe pararse en rampas de acceso, se deben utilizar topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás, además de estar aplicado el freno de estacionamiento.
- En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de señalistas autorizados. Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas.
- Se debe elegir el dúmper o camión adecuado para la carga a transportar.
- Se debe prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.
- Se deben respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.
- Antes de levantar la caja basculante, debe asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- Todas estas máquinas deberán estar dotadas de bocina y luz de marcha atrás, efectuando las maniobras sin brusquedad y anunciándolas previamente.
- En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad cuando salga de la cabina.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculante.
- Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante :
 - El conductor debe quedarse en la cabina, siempre que esta disponga de visera protectora.
 - Hay que asegurarse que la caja basculante sube derecha durante la descarga y la carga está equilibrada cuando se carga.
 - Se deben respetar la instrucciones del guía en la descarga.

- Siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
- Si el volquete es articulado, se debe mantener en línea.
- Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.
- Después de la descarga de la caja basculante:
 - No se debe poner en marcha la máquina hasta después de asegurarse que la caja basculante está completamente bajada.

DÚMPERS DE PEQUEÑA CILINDRADA

- Cuando se deje estacionado el vehículo debe pararse el motor, usar el freno de mano y, si está en pendiente, se calzarán las ruedas.
- En la descarga del dúmper junto a terraplenes, zanjas, taludes, pozos, deberá colocarse un tablón que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel.
- En la carga del material en la caja deberá considerarse la capacidad máxima del mismo, y deberá prohibirse el transporte de objetos que salgan del borde de la caja.
- En el dúmper sólo debe ir el conductor, y está totalmente prohibido usarlo como transporte para el personal.
- La carga situada en el volquete nunca dificultará la visión del conductor.

RETROEXCAVADORA

- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En marcha atrás el conductor deberá accionar el claxon y las luces blancas.
- Antes del inicio de los trabajos de excavación mediante retroexcavadora deberán revisarse los frenos, ajuste de los espejos retrovisores, comprobación de la visibilidad y del claxon de marcha atrás.
- Al finalizar la jornada debe dejarse la máquina en la zona de estacionamientos prefijada, bajar el cangilón y apoyarlo en el suelo.
- Antes de salir del puesto de conducción debe tenerse en cuenta :
 - poner el freno de estacionamiento.
 - poner en punto muerto los distintos mandos.
 - si el estacionamiento es prolongado (más de una jornada) se desconectará la batería.
 - sacar la llave de contacto.
 - cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- Debe tenerse la precaución de no dejar nunca en caso de estacionamiento, ni en caso de cortos periodos, el motor en marcha ni el cucharón levantado.

BOMBEO DE HORMIGÓN

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón deberá estar especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigón, se deberá apoyar 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 caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre el 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 hormigón (torreta de hormigonado).
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especializado, para evitar accidentes por tapones o sobretensiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar obturación del conducto.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla 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 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.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón y cualquier reparación de la máquina se realizará con los circuitos eléctricos apagados.

- En el caso de aplicar el bombeo de hormigón mediante camión con brazo desplegable antes de maniobra dicho brazo se extenderán las patas estabilizadoras del camión, para evitar el vuelco.

SIERRA CIRCULAR

- Debe disponer de cuchillo divisor separado tres milímetros del disco de la sierra.
- Debe instalarse un caperuzón en la parte superior de manera que no dificulte la visibilidad para realizar el corte.
- Debe cerrarse completamente el disco de la sierra situado por debajo de la mesa del corte, mediante un resguardo, dejando solamente, una salida para el serrín.
- Debe situarse un interruptor de paro y marcha, en la misma sierra circular.
- Debe de vigilarse en todo momento que los dientes de la sierra circular estén convenientemente triscados.
- En el caso que se observe que los dientes de la sierra circular se hayan embotado y ya no tienen la forma de triscado debe de desecharse el disco.
- Debe cumplirse en todo momento el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el se dictan las disposiciones de aplicación en seguridad y condiciones de salud sobre maquinaria.

ARMADURAS

- Se debe establecer una zona de acopio de armaduras ya trabajadas.
- El eslingado de las armaduras para su elevación y transporte se realizará con eslingas que garanticen la estabilidad de la pieza en su manipulación.
- Deben de acotarse y señalizarse los caminos de transporte de las armaduras hasta el tajo.
- En el caso de la fabricación de armaduras en obra, se deberá prever una zona de ubicación cerca de los accesos a la obra.
- La organización del taller ferralla se realizará teniendo en cuenta que la manipulación de los hierros debe de hacerse siguiendo la máxima directriz, es decir: se colocará primeramente el almacén de hierros no trabajados, a continuación la cizalla, la dobladora y finalmente el taller de montaje de zunchos y parrillas.
- Al terminar la jornada se realizará una limpieza de recortes de hierro, dejando el tajo limpio y ordenado.
- Toda máquina eléctrica, del taller ferralla, llevará su toma de tierra.
- Toda la instalación eléctrica del taller estará centralizada a un cuadro de zona donde estarán los correspondientes diferenciales y magnetotérmicos.
- En el empleo de la soldadura eléctrica se procurará que la masa esté cerca del lugar donde se esté realizando la soldadura.
- El grupo convertidor del equipo de la instalación de la soldadura debe estar convenientemente aislado de sus partes activas.
- En caso de uso del soplete para el corte de metales deben tenerse en cuenta la normativa de oxicorte

GRÚAS Y APARATOS ELEVADORES

- En el caso de la elevación y transporte de los hierros corrugados, mediante grúa, debe de tenerse la precaución de un correcto eslingado.
- La eslinga debe de tener un coeficiente de seguridad, como mínimo, de 4
- Debe eslingarse la carga con una eslinga, como mínimo, de dos brazos.
- Nunca debe de forzarse las eslingas por encima de su capacidad de elevación y si se detectan deformaciones o roturas de alguno de sus hilo deben de desecharse.
- Los ganchos de la eslinga deben de tener su correspondiente pestillo de seguridad.
- En el caso de eslingas metálicas deben considerarse la correcta situación y dimensión de los correspondientes aprietahilos (perrillos).
- El gancho de la grúa debe de disponer del correspondiente pestillo de seguridad.
- La carga suspendida deberá guiarse con sirgas para evitar movimientos peligrosos.
- Debe de considerarse respecto a los aparatos elevadores que cumplan todo lo estipulado en nuestra legislación vigente:
 - R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención.
 - Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas desmontables para obra.
 - R.D. 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.

PASARELAS

- El ancho de la pasarela no debe ser nunca inferior a 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación de la pasarela esté a 2 o más metros de altura, deberá disponer de barandilla de seguridad (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- El suelo de apoyo de la pasarela debe de tener la resistencia adecuada y nunca será resbaladizo
- Las pasarelas se mantendrán siempre libres de obstáculos.
- Las pasarelas deben disponer de un piso perfectamente unido.
- Deben disponer de accesos fáciles y seguros.
- Se deben instalar de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

GRUETA O CABRESTANTE MECÁNICO “MAQUINILLO”

- En la colocación del maquinillo en la cubierta se procurará garantizar su estabilidad, para ello en la realización del forjado se colocarán unos hierros de espera para amarrar las patas estabilizantes del maquinillo.
- La alimentación eléctrica del maquinillo se realiza a través del cuadro de zona, que debe tener su protección diferencial y magnetotérmica.
- El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de dispositivo limitador de recorrido de la carga en marcha ascendente, comprobándose su efectividad después del montaje.
- El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de gancho con pestillo de seguridad.
- El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.
- Debe de colocarse en zona bien visible, sobre la carcasa, la placa de características de la grúa y resaltando la carga máxima a elevar.
- Debe comprobarse antes del inicio de los trabajos de que el gancho de elevación llegue a la cota de la rasante de suministro de material y en esta posición aún quedan tres espiras, como mínimo, enrolladas en el cabrestante.
- Debe de garantizarse el correcto anclaje del extremo del cable al cabrestante para que quede sujeto en caso de falsa maniobra.
- Debe considerarse que la sección del cable de elevación sea de tal naturaleza que soporte la carga de rotura : carga de elevación x coeficiente de seguridad (4).
- El otro extremo del cable sujeto a la bola del gancho, se realizará de tal forma que el lazo esté formado por un guardacabos y tres aprietahilos convenientemente instalados, que garanticen la sujeción del cable a la bola del gancho.
- El operario deberá usar casco de seguridad, mono de trabajo, guantes de cuero y lona (tipo americano), botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad que en todo momento estará sujeto, convenientemente, a un anclaje independiente del maquinillo.
- La zona donde se suministre el material para ser izado se señalará con la placa de advertencia de carga suspendida.
- En la operación de mantenimiento de maquinillo debe desconectarse de la alimentación eléctrica.

CARRETILLA ELEVADORA

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla.
- En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicárselo al servicio de mantenimiento y dejar la carretilla fuera de servicio.
- Antes del transporte de la carga debe revisarse que la carga esté convenientemente paletizada, flejada y ubicada correctamente.
- Durante la conducción de la carretilla deberán considerarse los siguientes puntos :
 - no permitir que suba ninguna persona a 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.
 - cerciórese con el encargado de la obra de los caminos aptos para el tránsito de la carretilla.
 - transportar únicamente cargas preparadas correctamente (cargas paletizadas).
 - no transportar cargas que superen la capacidad nominal.
 - no circular por encima de los 20 Km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en interiores.
 - circular por los caminos diseñados para tal fin, manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le preceden y evitando adelantamientos.
 - evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
 - asegurar de no chocar con techos, conductos, etc. debido a las dimensiones de la carretilla con la carga que se transporta.

- cuando se circule en vacío debe situarse la horquilla bajada.
- siempre debe trasladarse la carga horizontalmente con la horquilla situada a 15 cm del suelo.
- debe, en su movimiento, usar la luz destellante y en caso de marcha atrás la señal sonora intermitente.
- En caso de transporte fuera de la obra, la carretilla debe estar convenientemente matriculada y con los seguros reglamentarios.
- Cuando el conductor abandone su carretilla debe asegurarse de que las palancas estén en punto muerto, motor parado, frenos echados y llave de contacto sacada. Si la carretilla está en pendiente se calzarán las ruedas, asimismo la horquilla se debe dejar en la posición más baja.
- Es obligatorio la instalación en la carretilla de un pórtillo antiimpactos y antivuelcos.
- La parte superior de la carretilla debe disponer de un techo protector contra impactos y contra las inclemencias del tiempo.

TRANSPALET MANUAL: CARRETILLA MANUAL

- Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:
 - comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga del transpalet.
 - asegurarse de que el palet o plataforma es adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
 - asegurarse de que las cargas estén perfectamente flejadas y equilibradas.
 - comprobar que la longitud del palet o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas.
 - introducir las horquillas por la parte más estrecha del palet hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurando que las dos horquillas están bien centradas bajo el palet.
- Durante la conducción y circulación del transpalet deberá considerarse los siguientes puntos:
 - conducir el transpalet tirando de la empuñadura, habiendo situado la palanca de mando en posición neutra.
 - 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 incidente.
 - supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
 - no utilizar el transpalet en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
 - no manipular el transpalet con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
 - deben respetarse los itinerarios preestablecidos.
 - en caso en que deba descenderse una pequeña pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario por detrás de la carga, la pendiente máxima aconsejable será del 5%.
- Cuando deban efectuarse trabajos de carga y descarga sobre una plataforma o sobre el montacargas deben tomarse las siguientes precauciones:
 - debe comprobarse que la capacidad de la plataforma o montacargas pueda soportar el peso del palet y transpalet.
 - debe maniobrase el palet de manera que el operario nunca pise la plataforma.
- No debe pararse el transpalet deberán tomarse las precauciones para que no entorpezca ninguna circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización del transpalet se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.
- Antes de efectuar la maniobra de descenso de la carga hay que fijarse alrededor de 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 el palet en las operaciones de descenso de la misma.
- Si el operario en la manipulación del transpalet observara alguna anomalía debe comunicárselo al servicio de mantenimiento y dejarlo fuera de servicio.

HORMIGONERAS PASTERAS

- Se ubicarán en lugares reseñados para tal efecto, teniendo la precaución de ubicarlas a distancia superior de 3 metros del borde de cualquier excavación para así evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Si se ubican dentro del área de barrido de la grúa torre se colocará un cobertizo para proteger de la caída de objetos.
- Antes de instalar la hormigonera pastera se procurará preparar el terreno dándole una cierta escorrentía.
- La zona de ubicación quedará señalizada mediante cuerdas con banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR LA MÁQUINA A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera pastera para los dúmpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de dos metros de largo para superficie de estancia del operador de la hormigonera pastera, en prevención del riesgo de caída al mismo nivel por resbalamiento.
- Las hormigoneras pasteras autorizadas en esta obra deberán tener protegidos los órganos de transmisión (correas, coronas, engranajes, etc.) para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Deberá tener freno de basculamiento en el bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro de zona.
- La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera pastera deberán estar conectadas a tierra.
- La botonera de paro y marcha deberá ser estanca y tener acceso directo.
- El cuadro de zona deberá disponer de protección diferencial y magnetotérmica.
- Las operaciones de conservación y limpieza se efectuarán previa desconexión a la red eléctrica.
- En caso de cambio de la hormigonera pastera mediante el gancho de la grúa se deberá efectuar mediante la utilización de un balancín que la suspenda por cuatro puntos.
- Si el suministro del mortero se realiza mediante bombeo se deberán anclar los conductos para evitar movimientos que puedan deteriorar las conducciones, así como limpiar los conductos una vez terminado el proceso de bombeado, de cada jornada.

BOMBEO DE MORTERO

- El equipo encargado del manejo de la bomba de mortero deberá estar especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de mortero, se deberá apoyar sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de mortero, será dirigido por un operario especializado, para evitar accidentes por tapones o sobretensiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de mortero se deberá preparar el conducto (engrasar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar obturación del conducto.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla 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 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.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de mortero y cualquier reparación de la máquina se realizará con los circuitos eléctricos apagados.

ANDAMIOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS SISTEMA MODULAR.

Montaje:

- Los andamios deben montarse bajo la supervisión de una persona competente, si es posible un aparejador o arquitecto técnico.
- Los andamios deben montarse siempre sobre una fundación preparada adecuadamente.
- En el caso de que el andamio tenga que apoyarse sobre el terreno éste debe de ser plano y compactado o en su defecto se apoyará el andamio sobre tabla o tablón (durmiente) y estará claveteado en la base de apoyo del andamio, debiéndose prohibir el apoyo sobre materiales frágiles como ladrillo, bovedillas, etc.
- Si el andamio debe apoyarse sobre marquesinas, balcones, voladizos, patios interiores, tejados, etc. se debe consultar con el Director Técnico de la Obra para que éste verifique la necesidad de reforzar o no estas zonas de apoyo.
- Las estructuras metálicas en general requieren cálculos exactos y precisas reglas de montaje. Ello sirve también para los andamios tubulares.
- Por consiguiente, se debe disponer en la obra de los planos de montaje de los distintos elementos mientras se monta el andamio con indicación de los amarres correspondientes.
- En el caso de que una línea eléctrica de Alta Tensión esté próxima al andamio y haya posibilidad de contacto directo en la manipulación de los elementos prefabricados cuando se realice el montaje o se pueda entrar en la zona de influencia de la línea eléctrica, se tomarán las siguientes medidas:
 - Se solicitará a la compañía suministradora por escrito que se proceda a la descarga de la línea, su desvío o en caso necesario su elevación.
 - En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se establecerán unas distancias mínimas de seguridad, medidas desde el punto más próximo con tensión al andamio.

- Las distancias anteriormente mencionadas según información de AMYS de UNESA son:
 - 3 metros para tensión < 66.000 Voltios
 - 5 metros para tensión > 66.000 Voltios
- En el caso de que una línea eléctrica de Baja Tensión:
 - Solicitar por escrito a la compañía suministradora el desvío de la línea eléctrica.
 - En el caso de que no se pueda realizar lo anteriormente citado, se colocarán unas vainas aislantes sobre los conductores y caperuzas aislantes sobre los aisladores.

Uso:

- Los andamios deben revisarse al comenzar la jornada laboral así como después de cualquier inclemencia del tiempo especialmente de fuertes ráfagas de viento.
- Los principales puntos que deben inspeccionarse son:
 - La alineación y verticalidad de los montantes.
 - La horizontalidad de los largueros y de los travesaños.
 - La adecuación de los elementos de arriostramiento tanto horizontal como vertical.
 - Estado de los anclajes de la fachada.
 - El correcto ensamblaje de los marcos con sus pasadores.
 - La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura del andamio.
 - La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamano, barra intermedia y rodapié.
 - La correcta disposición de los accesos.
- Deben colocarse carteles de aviso en cualquier punto donde el andamio esté en completo o sea preciso advertir de un riesgo.
- En el uso del andamio debe tenerse en cuenta que no debe hacerse ninguna modificación sin la autorización del técnico autor del proyecto del montaje del mismo.
- En el uso de pequeñas máquinas eléctricas se procurará que estén equipadas con doble aislamiento y los portátiles de luz estén alimentados a 24 Voltios.
- En todo momento debe procurarse que las plataformas de trabajo estén limpias y ordenadas. Es conveniente disponer de un cajón para poner los útiles necesarios durante la jornada evitando que se dejen en la plataforma con el riesgo que ello comporta.

Desmontaje:

- El desmontaje de un andamio debe realizarse en orden e inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.
- Se prohibirá terminantemente que se lancen desde arriba los elementos del andamio los cuales se deben bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán en un balde o batea convenientemente atado.
- Los elementos que componen la estructura del andamio deben acopiarse y retirarse tan rápidamente como sea posible al almacén.
- Debe prohibirse terminantemente, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasen de un sitio a otro del andamio saltando, columpiándose, trepando o dejándose deslizar por la estructura.
- En el caso de proximidad de línea eléctrica de Alta Tensión o Baja Tensión se procederá tal como se indica en el montaje.

Almacenamiento:

- Los elementos del andamio deben almacenarse en lugar protegido de las inclemencias del tiempo. Antes de su clasificación y almacenamiento debe revisarse, limpiarse e incluso pintarse si fuere necesario.
- Téngase presente que una empresa bien organizada es aquella cuyo almacén y taller mecánico suministran sin ninguna demora a las obras la maquinaria, los útiles y las herramientas que se precisan en condiciones óptimas para su inmediata utilización.

ANDAMIOS COLGADOS.

- Debe efectuarse antes de su uso el reconocimiento y pruebas, con el andamio próximo al suelo y con la correspondiente carga humana y de materiales al cual ha de someterse.
- Se darán instrucciones especiales a los obreros para que no entren ni salgan del andamio, mientras no quede asegurada la inmovilidad del andamio respecto del muro en sentido horizontal.
- Se vigilarán frecuentemente los anclajes o contrapesos de los pescantes, y demás componentes del andamio.

- Los pescantes deberán ser metálicos, prohibiéndose la realización del mismo mediante tablonos enbridados.
- Los andamios colgados deben ir provistos de barandilla resistente junto al muro, de 0,70 metros y en los tres lados restantes será de 0,9 metros. En los frentes y extremos irán provistos de rodapié.
- La plataforma del andamio deberá tener como mínimo 60 cm. de ancho.
- La distancia entre el paramento y el andamio debe ser inferior a 45 cm.
- Se debe mantener la horizontalidad del andamio.
- Todo andamio colgado junto al aparejo de izado debe llevar un mecanismo anticaída.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

- No se deben utilizar para alturas superiores a 6 metros.
- Para alturas superiores a 3 metros deberán ir arriostrados.
- La separación entre puntos de apoyo no debe ser superior en ningún caso a 3,5 metros.
- En caso de alturas de caída superiores a 2 metros deberán disponer de barandilla perimetral.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo es de 60 cm.
- El conjunto debe ser estable y resistente.

PISTOLA FIJA-CLAVOS

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- En ningún caso debe dispararse sobre superficies irregulares, puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- En ningún caso debe intentarse realizar disparos inclinados, puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto donde dispare.
- Antes de disparar debe comprobarse que el protector está en posición correcta.
- No debe intentarse realizar disparos cerca de las aristas.
- No debe dispararse apoyado sobre objetos inestables.
- El operario que utilice la pistola fija-clavos deberá usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, auriculares, gafas antiimpactos y cinturón de seguridad si lo precisarán.

TALADRADORA PORTÁTIL

- El personal dedicado al uso de la taladradora portátil, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por pericia.
- Debe comprobarse que el aparato no carezca de alguna de las piezas de su carcasa de protección, en caso de deficiencia no debe utilizarse hasta que esté completamente restituido.
- Antes de su utilización debe comprobarse el buen estado del cable y de la clavija de conexión, en caso de observar alguna deficiencia debe devolverse la máquina para que sea reparada.
- Deben evitarse los recalentamientos del motor y las brocas.
- No debe intentarse realizar taladros inclinados, puede fracturar la broca y producir lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca, puede fracturarse la broca y producir serias lesiones.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille.
- La conexión y el suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotado de las correspondientes protecciones.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

TRONZADORA.

- En la manipulación de la tronzadora, para evitar lesiones en los ojos los operarios deberán usar gafas antiimpactos
- En las operaciones de corte de material cerámico con la tronzadora se deberá mojar las piezas antes de ser cortadas y en su defecto dada la generación de polvo el operario deberá usar mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- El radio del disco de la tronzadora debe estar conforme a las revoluciones del motor eléctrico.

AMOLADORAS ANGULARES

- Se debe informar al trabajador de los riesgos que tiene la máquina y la forma de prevenirlos.
- Debe comprobarse que el disco a utilizar esté en buenas condiciones, debiéndose de almacenar en lugares secos sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se debe utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y las características de la máquina.
- No debe someterse el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Debe pararse la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No debe utilizarse la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- En función del trabajo a realizar se deberá utilizar una empuñadura adaptable lateral o de puente.
- En casos de utilización de platos de lijar, se debe instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Si se ejecutan trabajos repetitivos y en seco, procurar utilizar un protector provisto de conexión para captación de polvo. Esta solución no será factible si los trabajos implican continuos e importantes desplazamientos o el medio trabajo es complejo.
- En puestos de trabajo contiguos, es conveniente disponer de pantallas absorbentes como protección ante la proyección de partículas y como aislantes de las tareas en cuanto al ruido.
- El operario que realice este trabajo deberá usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de seguridad de cuero, mascarilla antipolvo si no hay un sistema eficaz de aspiración del polvo, gafas antiimpactos y protector auditivo si el nivel del ruido lo requiere.

GRÚA MÓVIL

- Debe tenerse en cuenta:
 - antes de empezar cualquier maniobra de elevación o descenso deben de desplegarse las patas estabilizadoras.
 - no trabajar con el cable inclinado.
- Debe cumplirse en todo momento el R.D. 2370/1966, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.:

SOLDADURA ELÉCTRICA

- Los soldadores deben usar en todo momento casco de seguridad, pantalla de soldador, guantes de cuero, mono de trabajo, manguitos de cuero, mandil de cuero, polainas de cuero y botas de seguridad de cuero, en los casos que se precise también deberán usar el cinturón de seguridad anticaída.
- La pantalla de soldadura deberá disponer del cristal inactínico adecuado a la intensidad de trabajo del electrodo.
- No pique el cordón de la soldadura sin protección ocular, las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No mire directamente al arco voltaico sin la correspondiente protección ocular.
- No toque las piezas recién soldadas ya que pueden estar a temperatura elevada.
- Suelde en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixias.
- Antes de comenzar la soldadura compruebe que no hay personas en la vertical de su trabajo.

- Use la guindola de soldador adecuada, con barandilla de seguridad en todo su perímetro, y piso formado por tablas lisas de 2,5 cm de grueso que formen una plataforma de trabajo de como mínimo 60x60
- No debe dejarse la pinza sobre el suelo ni sobre el perfil a soldar, debe depositarse sobre un portapinzas.
- Se debe instalar el cableado del grupo de manera que evite tropiezos y caídas.
- No debe utilizarse el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Debe comprobarse que el grupo está conectado correctamente a tierra antes de iniciar los trabajos.
- En caso de pausas prolongadas desconecte el grupo de soldadura.
- Debe comprobarse que los empalmes de las mangueras sean completamente estancos a la intemperie.
- Antes de empezar los trabajos debe comprobarse que estén bien instaladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- En caso de inclemencia del tiempo deben suspenderse los trabajos de soldadura.
- Debe colocarse en el lugar de la soldadura un extintor contra incendios.

ROZADORA ELÉCTRICA

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso de deficiencia no utilice el aparato hasta ser subsanada la carencia.
- 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.
- Elige 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 producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Entréguelas a un especialista para su reparación.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, ya que ello no acelerará la velocidad de corte. El disco puede romperse y producirle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Desconecte la rozadora 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 antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- El personal que manipule la rozadora deberá usar casco de seguridad, gafas antiimpactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo, guantes de cuero y lona (tipo americano) y mono de trabajo.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR:

Se preverá en la obra una zona para la ubicación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar, preveyendo la acometida provisional de agua y electricidad y evacuación de aguas sucias.

Estas instalaciones se construirán en función del número de trabajadores de la obra, considerando la evolución de estos en el tiempo, y teniendo en cuenta que deberán cubrir las siguientes necesidades : cambio de ropa, higiene personal y necesidades fisiológicas.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar pueden ser:

- módulos prefabricados
- construidas en obra.

En ambos se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Vestuarios con superficie de 2 m² por trabajador, altura mínima de 2,30 m. y equipado con asientos y taquillas individuales.
- Lavabos que pueden estar situados en los vestuarios, siendo la dotación mínima de 1 lavabo por cada 10 trabajadores.
- Duchas, al igual que los lavabos, se pueden ubicar en los vestuarios con una dotación mínima de 1 ducha por cada 10 trabajadores.

- Inodoros que no podrán comunicarse directamente con los vestuarios y su dotación mínima será de: 1 inodoro por cada 25 trabajadores, 1 inodoro por cada 15 trabajadoras. Las dimensiones mínimas de los mismos serán de 1 x 1,20 m. y de 2,30 m. de altura.
- Comedor que debe disponer de un caliente platos, pica, cubo de basura, ventilación, calefacción e iluminación.

Los módulos prefabricados acostumbran a agruparse en módulos sanitarios (ducha, lavabo e inodoro) y módulos de vestuario, acoplándose los módulos de manera que puedan haber acceso directo de un módulo a otro.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar construidas en obra, si el solar lo permite deben construirse cerca del acceso, para que el trabajador pueda cambiarse antes de incorporarse al trabajo.

En obras entre medianeras en zona urbana, dada la escasez de espacio debe preverse en principio una zona para la ubicación de las instalaciones y una vez, debido a la dinámica de la obra, se disponga de espacio en el interior del edificio que se está construyendo, debiendo construirse las Instalaciones de Higiene y Bienestar con los parámetros anteriormente reseñados. Se aconseja que estas instalaciones estén, también, cerca de las vías de acceso.

Independiente de estas instalaciones, también deben construirse las oficinas de la obra que deberán cumplir en todo momento la idoneidad en cuanto a iluminación y climatización según la temporada.

Respecto al personal de oficina debe de considerarse, también, la instalación de lavabos e inodoros.

Se deben prever un almacén de útiles, herramientas, pequeña maquinaria y equipos de protección personal y colectiva.

Debe de preverse una zona de aparcamiento para los coches del personal de oficina y de obra, si la obra lo permite.

Deben preverse zonas de estacionamiento de vehículos que suministran material y maquinaria a la obra, y en el caso de que estén estacionados limitando la circulación viaria se deberá pedir permiso municipal. Se señalizará la prohibición de estacionamiento de vehículos ajenos a la obra, y si se precisa se limitará la zona con vallas peatonales, convenientemente señalizadas mediante balizas destellantes durante la noche.

4.4 PLIEGOS DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE I

En la redacción de este estudio se ha tenido en consideración la legislación en materia de seguridad relacionada en la segunda parte de este pliego, y en especial la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Este estudio de seguridad y salud, forma parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra; es coherente con el contenido del mismo y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud debe ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluye en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos para la correcta ejecución de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7 de R.D., previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio.

Según el R.D. el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras. Cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

La designación de los coordinadores no exime al promotor de sus responsabilidades.

Visado de proyectos (Art. 17 del R.D. 1627/97)

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico será requisito necesario para el visado de aquél por el Colegio profesional, para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones públicas.

En la tramitación para la aprobación de los proyectos de obras de las Administraciones públicas se hará declaración expresa en la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la inclusión del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico.

Plan de seguridad y salud (art. 7 R.D. 1627/97)

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Libro de incidencias. (Art13 del R.D. 1627/97)

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Facilitado por el Colegio Profesional al cual pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. En las obras de las Administraciones públicas lo facilitará la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente.

El libro de incidencias, deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrá acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Aviso previo (Art. 18 del R.D. 1627/97)

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

Apertura del centro de trabajo (Art. 19 del R.D. 1627/97)

La apertura del centro de trabajo deberá comunicarse a la autoridad laboral competente, y deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/97.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE II

PRESCRIPCIONES QUE SE DEBERAN CUMPLIR EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS:

Aspectos generales.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. 31 de enero de 1.940 B.O.E. 3 de febrero de 1.940, en vigor capítulo VII.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LOCALES DE TRABAJO.R.D. 486/1.997 de 14 de abril de 1997.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.O.M. 20 de Mayo de 1.952 B.O.E. 15 de Junio de 1.958.
- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIONConvenio O.I.T. 23 de Junio de 1.937, ratificado el 12 de Junio de 1.958.
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA.O.M. 28 de Agosto de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setiembre de 1.970, en vigor capítulos VI i XVI.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16 de Marzo de 1.971, en vigor partes del título II.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS INSALUBRES Y PERIGROSAS.D.2414/1.961 de 30 de Noviembre B.O.E. 7 de Diciembre de 1.961.
- ORDEN APROBACIÓN DE MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIONO. 12 de Enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Enero de 1998.
- REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSO.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Julio B.O.E. 3 De Agosto de 1.983.
- ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES EN EL TRABAJO.O.M. 16 de Diciembre de 1.987 B.O.E. 29 de Diciembre de 1.987.
- LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.L. 31/1995 de Noviembre B.O.E. 10 de Noviembre de 1995.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.R.D. 39/1997 de 17 de Enero de 1997 B.O.E. 31 de Enero de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO.R.D. 486/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE IMPLIQUEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.R.D. 487/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LOS TRABAJOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.R.D. 488/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. de 23 de Abril de 1997.
- FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. O. de 22 de Abril de 1997 B.O.E. de 24 de Abril de 1997.
- PROTECCIÓN DE LOS TREBAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES BIOLOGICOS EN EL TRABAJO.R.D. 664/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO.R.D. 665/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION.R.D. 773/1997 de 30 de mayo B.O.E. de 12 de Junio de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO.R.D. 1215/1997 de 18 de Julio B.O.E. de 7 de Agosto de 1997.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN ACTIVIDADES MINERAS.R.D. 1389/1997 de 5 de Setiembre B.O.E. de 7 de Octubre de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre B.O.E. de 25 de Octubre de 1997.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condiciones ambientales.

- ILUMINACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.O.M. 26 de Agosto 1.940 B.O.E. 29 de Agosto de 1.940.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO.R.D. 1316/1.989, de 27 de Octubre B.O.E. 2 de Noviembre 1.989.

Incendios

- NORMA BASICA EDIFICACION NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 de Octubre B.O.E. 29 de Octubre de 1.996.
- ORDENANZAS MUNICIPALES

Instalaciones eléctricas.

- REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN. D. 3151/1.968 de 28 de Noviembre B.O.E. 27 de Diciembre de 1.968. Rectificación: B.O.E. 8 de Marzo de 1.969.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. D. 2413/1.973 de 20 de Setiembre B.O.E. 9 De Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Maquinaria.

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. D. 16 De Agosto de 1.969 B.O.E. 28 De Octubre de 1.969. Modificación: B.O.E. 17 de Febrero de 1.972 i 13 de Marzo de 1.972.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANTENIMIENTO. R.D. 2291/1.985 de 8 de Noviembre B.O.E. 11 de Diciembre de 1.985.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS . O.M. 23 de Mayo de 1.977 B.O.E. 14 de Junio de 1.977. Modificación B.O.E. 7 de Marzo de 1.981 i 16 de Noviembre de 1.981.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS. R.D. 1495/1.986 de 26 de Mayo B.O.E.21 de Julio de 1.986. Correcciones B.O.E. 4 De Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS. O. 19 de Diciembre de 1.985. B.O.E. 14 de Enero de 1.986. Corrección B.O.E. 11 de Junio de 1.986 i 12 de Mayo 1.988. Actualización: O. 11 De Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Noviembre de 1.988.
- I.T.C.-MIE-AEM2: GRUAS TORRE DESMONTABLES PERA OBRES.O. 28 de Junio de 1.988 B.O.E. 7 de Julio de 1.988 Modificación O. 16 De Abril de 1.990 B.O.E. 24 De Abril de 1.990.
- I.T.C.-MIE-AEM3: CARRETILLAS AUTOMOTRICES DE MANUTENCIÓN. O.26 de Mayo de 1.989 B.O.E. 9 de Junio de 1.989.
- I.T.C.-MIE-MSG1: MÁQUINAS, ELEMENTOS DE MÁQUINAS O SISTEMAS DE PROTECCIÓN MPLEADOS.
- O. 8 De Abril de 1.991 B.O.E. 11 De Abril de 1.991.

Equipos de protección individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Noviembre de 1992 B.O.E. 28 de Diciembre de 1992. Modificado per O.M de 16 de Mayo de 1994 B.O.E. 1 de Julio de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrero B.O.E. 8 Marzo de 1995.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de mayo de 1997

Señalizaciones.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATÈRIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 de abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varios.

- CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 De Agosto de 1.978.
- CONVENIOS COLECTIVOS.

Relación de la Norma Española (UNE-EN) respecto a las E.P.I.S.

Utilización de Equipos de Protección Individual.

R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140
de 12/06/1997

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Casco de seguridad.

U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Protección individual de los ojos: Requisitos.

U.N.E.-E.N. 166: 1996

Protección individual de los ojos: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas.

U.N.E.-E.N. 169: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para ultravioletas.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para infrarrojos.

U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

U.N.E.-E.N. 352-1: 1994

Parte 1: Orejeras.

Protectores auditivos. . Requisitos de seguridad y ensayos.

U.N.E.-E.N. 352-2: 1994

Parte 1: Tapones.

Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de trabajo y mantenimiento.

U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad y calzado de trabajo de uso profesional

U.N.E.-E.N. 344: 1993

Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional

U.N.E.-E.N. 345: 1993

Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional

U.N.E.-E.N. 346: 1993

Especificaciones para el calzado de uso profesional

U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓN CONTRA LA CAÍDA DESDE ALTURAS. ARNESES Y CINTURONES

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 341: 1993

Dispositivos de descenso.

Equipos de protección individual contra caída desde altura

U.N.E.-E.N. 353-1: 1993

.Parte 1:Dispositivos anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida.

Equipos de protección individual contra caída desde altura..

U.N.E.-E.N. 353-2: 1993

Parte 2:Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 354: 1993

Elementos de sujeción

Equipos de protección individual contra caída desde alturas.

U.N.E.-E.N. 355: 1993

Absorción de energía.

Equipos de protección individual contra caída desde altura...

U.N.E.-E.N. 358: 1993

Sistemas de sujeción.

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 360: 1993

Dispositivos anticuadas retráctiles.

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 361: 1993

Arneses anticuadas.

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 362: 1993

Conectores.

Equipos de protección individual contra caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 363: 1993

Sistemas anticuadas.

Equipos de protección individual contra la caída desde altura.

U.N.E.-E.N. 365: 1993

Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Equipos de protección respiratoria. Mascaras. Requisitos, ensayos, marcas.

U.N.E. 81 233: 1991
E.N. 136: 1989

Equipos de protección respiratoria. Roscas para piezas faciales.

U.N.E. 81281-1: 1989

Conexiones para rosca estándar.	E.N. 148-1: 1987
Equipos de protección respiratoria . Roscas para piezas faciales. Conexiones por rosca central.	U.N.E. 81281-2: 1989
Equipos de protección respiratoria . Roscas para piezas faciales. Conexiones roscadas de M45 x 3.	E.N. 148-2: 1987
Equipos de protección respiratoria Mascarillas. Requisitos, ensayos, etiquetas.	U.N.E. 81281-3: 1992
Equipos de protección respiratoria Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos.	E.N. 148-3: 1992
Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos.	U.N.E. 81282 : 1991
Equipos de protección respiratoria con aire fresco provisto de máscara, mascarilla. Requisitos, ensayos.	E.N. 140: 1989
Equipos de protección respiratoria con aire fresco comprimido, máscara, mascarilla y adaptador fácil.. Requisitos, ensayos.	U.N.E. 81284 : 1992
Equipos de protección respiratoria Semimascarillas filtrantes de protección de partículas. Requisitos, ensayos.	E.N. 143: 1990
Equipos de protección respiratoria Mascarillas autofiltrantes con valbulas para proteges de gases y de gases y partículas. Requisitos, ensayos.	U.N.E. 81285 : 1992
	E.N. 141: 1990
	U.N.E.-E.N. 138:1995
	U.N.E.-E.N. 139:1995
	U.N.E.-E.N. 149:1992
	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte1: Terminología y requisitos .	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Parte2: Determinación de la resistencia a la penetración.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos.. Part3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guantes de protegió contra riscos térmicos (calor i/o fuego).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisitos generales guantes.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guantes de protección contra las radiaciones de iones y la contaminación radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Ropa de protección. Requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Ropa de protección. Método de ensayo. Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas partículas de metal fundido.	U.N.E.-E.N. 348:1994
Ropa de protección. Protección a los productos químicos. Requisitos.	E.N. 348: 1992
Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas. Part1: requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Especificaciones de Ropa de protección a riesgos de quedar atrapado por piezas de maquinas en movimiento.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Ropa de protección. Protección contra el calor y las llames.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Método de ensayo	U.N.E.-E.N. 532:1996

4.5 PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
015	SEGURIDAD Y SALUD	2.376,86
-C01	-INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	211,19
-C02	-SEÑALIZACIONES	654,28
-C03	-PROTECCIONES PERSONALES	470,55
-C04	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.040,84
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.376,86
13,00 % Gastos generales.....		308,99
6,00 % Beneficio industrial.....		142,61
SUMA DE G.G. y B.I.		451,60
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.828,46
21,00 % I.V.A.....		593,98
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		3.422,44

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS

, marzo de 2017.

El promotor

La dirección facultativa



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA									
S0001	ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO							
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.								
	5						5,00		
								5,00	
S0002	ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS							
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	5						5,00		
								5,00	
								9,16	45,80
S0003	ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA							
	Ud. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.								
	1						1,00		
								2,74	13,70
								5,00	
S0004	ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA							
	Ud. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.								
	1						1,00		
								34,45	34,45
								1,00	
S0005	ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA							
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.								
	1						1,00		
								43,07	43,07
								1,00	
S0012	ud	BOTIQUIN DE OBRA							
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
	2						2,00		
								43,07	43,07
								2,00	
S0013	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN							
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
	2						2,00		
								5,51	11,02
								2,00	
								10,04	20,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C01 INSTALACIONES									211,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES									
S0014	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	3				3,00			
							3,00	11,48	34,44
S0015	ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3				3,00			
							3,00	13,28	39,84
S0016	m CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1000				1.000,00			
							1.000,00	0,58	580,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C02 SEÑALIZACIONES									654,28
SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES									
S0017	ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20				20,00			
							20,00	0,58	11,60
S0018	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	5				5,00			
							5,00	5,97	29,85
S0019	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	5				5,00			
							5,00	3,26	16,30
S0020	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5				5,00			
							5,00	0,74	3,70
S0021	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5				5,00			
							5,00	0,18	0,90
S0022	ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	20				20,00			
							20,00	1,89	37,80
S0023	ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	20				20,00			
							20,00	2,75	55,00
S0024	ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5				5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S0026	ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20				20,00	5,00	2,02	10,10
S0027	ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5				5,00	20,00	4,73	94,60
S0028	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	40				40,00	5,00	9,60	48,00
S0030	ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	10				10,00	40,00	0,88	35,20
S0031	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	10				10,00	10,00	8,16	81,60
							10,00	4,59	45,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03 PROTECCIONES PERSONALES								
	470,55								
S0032	SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	m. BARANDILLA PROTECCIÓN								
	Barandilla protección de excavación, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		500				500,00	500,00	1,94	970,00
S0033	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	20				20,00	20,00	1,58	31,60
S0034	ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	3				3,00	3,00	13,08	39,24
							3,00	13,08	39,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04 PROTECCIONES COLECTIVAS								1.040,84
	TOTAL CAPÍTULO 015 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.376,86

4.6 DOCUMENTACION GRAFICA





**Ayuntamiento
de Huesca**
Urbanismo

PROYECTO DE EJECUCION DE
URBANIZACION Y CONSTRUCCION
DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA
FASE DE LA AMPLIACION DEL
CEMENTERIO DE HUESCA

PLANO	ARCHIVO
1	CEMENTERIO HUESCA.DWG

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y
SALUD
EMPLAZAMIENTO

ESCALA : 1/7500

HUESCA, MARZO 2017

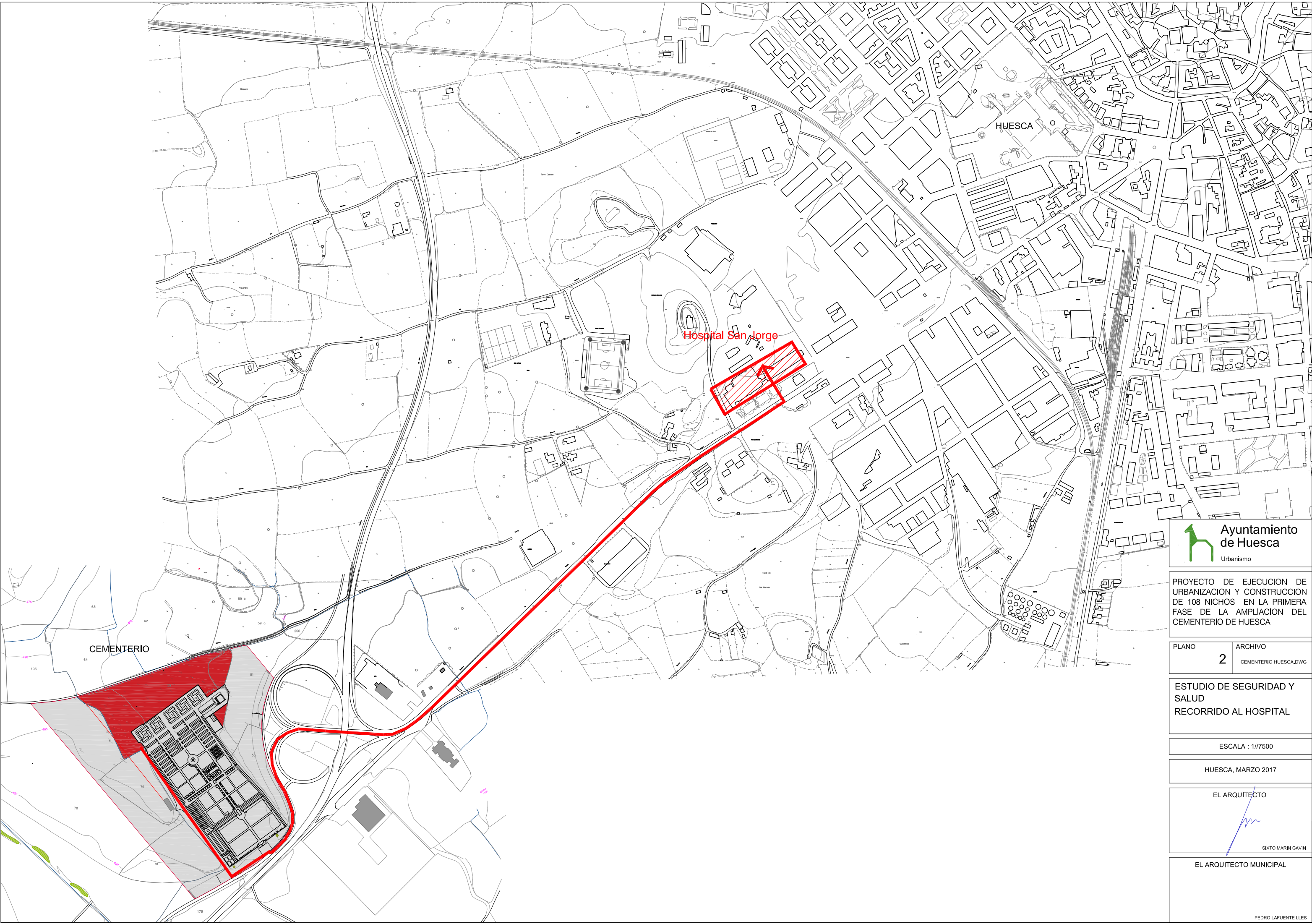
EL ARQUITECTO



SIXTO MARIN GAVIN

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

PEDRO LAFUENTE LLES



Ayuntamiento
de Huesca

Urbanismo

PROYECTO DE EJECUCION DE
URBANIZACION Y CONSTRUCCION
DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA
FASE DE LA AMPLIACION DEL
CEMENTERIO DE HUESCA

PLANO	ARCHIVO
2	CEMENTERIO HUESCA.DWG

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y
SALUD
RECORRIDO AL HOSPITAL

ESCALA : 1//7500

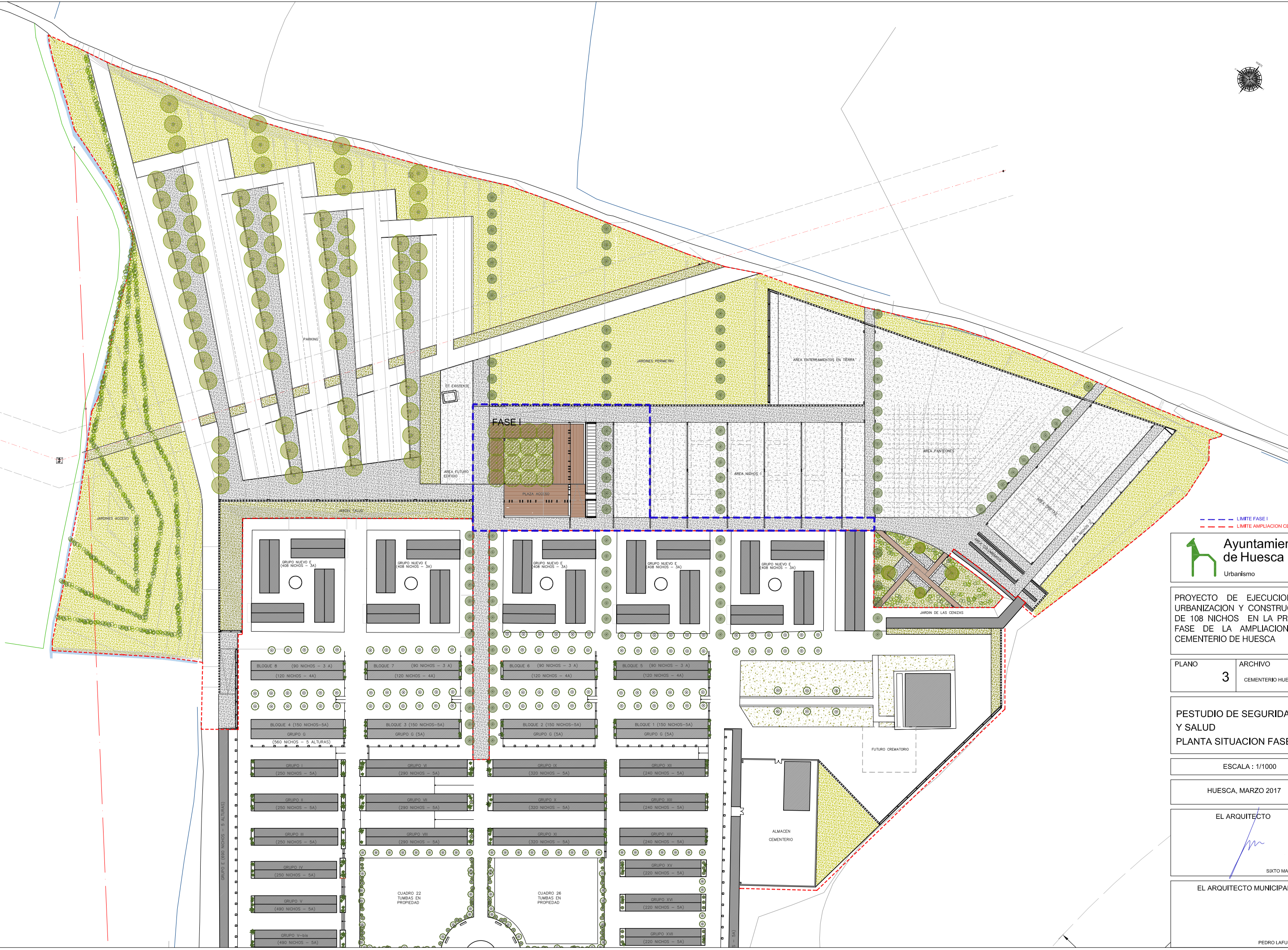
HUESCA, MARZO 2017

EL ARQUITECTO

SIXTO MARIN GAVIN

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

PEDRO LAFUENTE LLES



--- LIMITE FASE I
--- LIMITE AMPLIACION CEMENTERIO



**Ayuntamiento
de Huesca**
Urbanismo

PROYECTO DE EJECUCION DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA

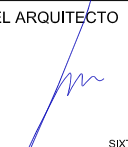
PLANO	ARCHIVO
3	CEMENTERIO HUESCA.DWG

PESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA SITUACION FASE I

ESCALA : 1/1000

HUESCA, MARZO 2017

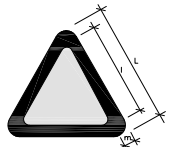
EL ARQUITECTO



SIXTO MARIN GAVIN

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	r
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

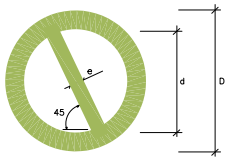
(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION	PRECAUCION	PRECAUCION	PRECAUCION	PRECAUCION
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALavera Y TIRAS CRUZADAS	FLECHA SUBIENDO (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CSJ)(-UNE 20-557/1)

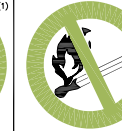
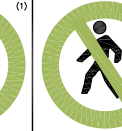
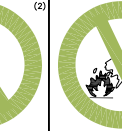
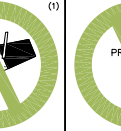
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS. PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

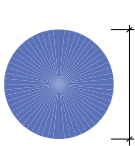
NOTAS:

(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

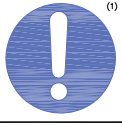
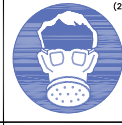
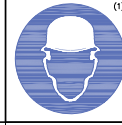
DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

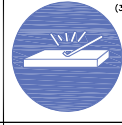
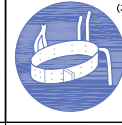
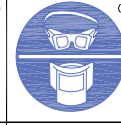
NOTAS:

(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CAJAZO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

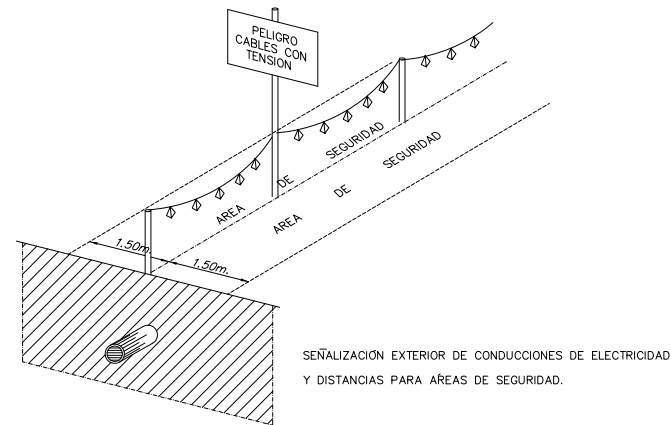
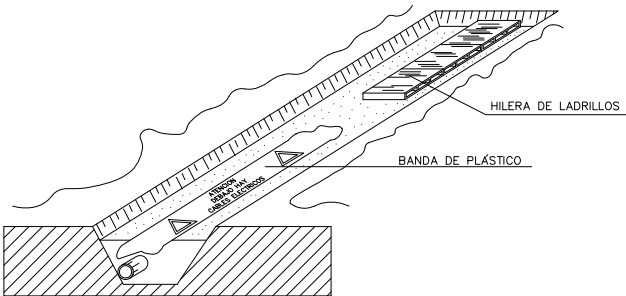


OBREROS

SILBAR OBREROS

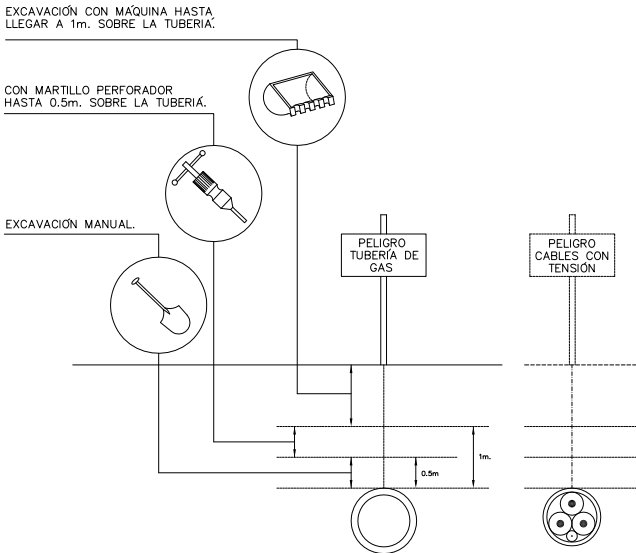
LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLREADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

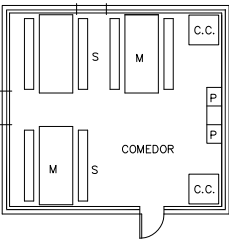
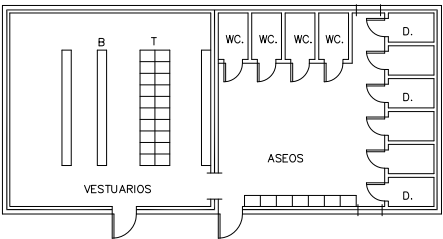


SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

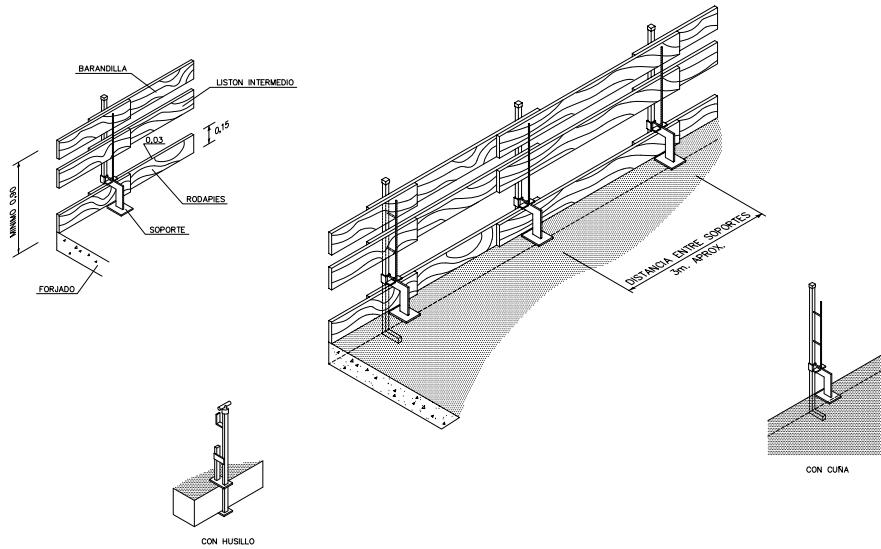
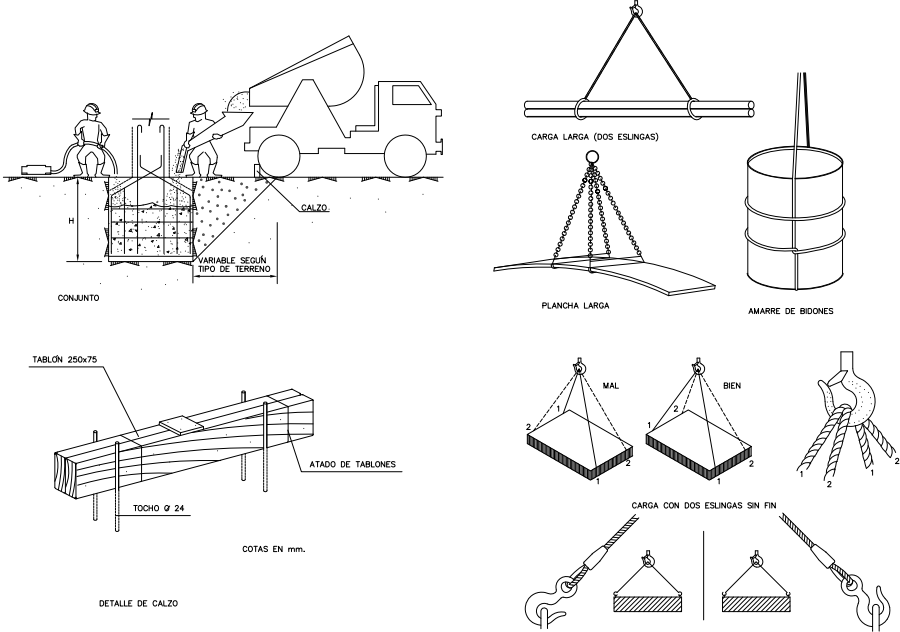


INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MODULOS TIPO



LEYENDA

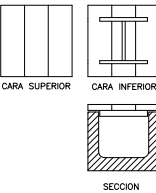
- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA



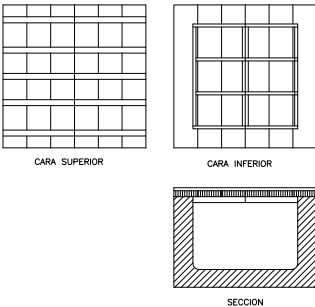
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

PROTECCION TIPO PARA ARQUETA

ARQUETAS PEQUEÑAS



ARQUETAS GRANDES



Ayuntamiento de Huesca
Urbanismo

PROYECTO DE EJECUCION DE URBANIZACION Y CONSTRUCCION DE 108 NICHOS EN LA PRIMERA FASE DE LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DE HUESCA

PLANO 4 ARCHIVO CEMENTERIO HUESCA.DWG

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

ESCALA : 1//100

HUESCA, MARZO 2017

EL ARQUITECTO

SIXTO MARIN GAVIN

EL ARQUITECTO MUNICIPAL

PEDRO LAFUENTE LLES