PROYECTO REFORMADO AGOSTO 2010

GIL SANCHEZ LUCRECIO - 42874655X

Firmado digitalmente por GIL SANCHEZ LUCRECIO - 42874655X
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=42874655X, sn=GIL SANCHEZ, givenName=LUCRECIO, cn=GIL SANCHEZ LUCRECIO - 42874655X
Fecha: 2020.01.22 14:30:27 Z

PROYECTO DE CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

PROMOTOR	EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA.
SITUACION	PLAYA DEL BURRERO. INGENIO.
PROYECTO REFORMADO	CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO.
TECNICO MUNICIPAL	LUCRECIO GIL SÁNCHEZ.

DOCUMENTO NÚM. 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DE PROYECTO REFORMADO

ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. 4

2. OBJETIVO. 4

3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS. 5

3.1 Descripción del trazado adoptado. 5
3.2 Pavimentación. 6
3.3 Alumbrado público. 7
3.4 "Nido de ametralladoras". 8

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. 8

5. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES. 8

6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA. 8

6.1. CLIMATOLOGÍA. 10
6.2. EL CLIMA DE GRAN CANARIA. 10
6.3. TEMPERATURAS. 11
6.4 PLUVIOMETRIA. 12
6.5 HUMEDAD RELATIVA. 13
6.6 ESTADO DEL CIELO E INSOLACIÓN. 14
6.7 RÉGIMEN DE VIENTOS. 14

7. CUMPLIMIENTO DEL PLANEAMIENTO VIGENTE. 15

7.1 CUMPLIMIENTO NORMATIVA GENERAL. 15
7.2 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN. 21
7.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE HABITABILIDAD. 21

8. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS. 21

9. EVALUACIÓN BÁSICA DE IMPACTO ECOLÓGICO. 21

10. REPLANTEO. 22

11. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS. 22

12. PLAN DE OBRAS. 22

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 23

14. PLANOS. 23

15. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. 23

16. PRESUPUESTO. 23

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 24

18. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. 24

19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 24

20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 25

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. 25

22. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. 25

23. PLAZO DE GARANTÍA. 25

24. DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRA EL PROYECTO. 26

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las obras objeto de este proyecto se sitúan entre el extremo sur del dique de la playa del Burrero y el extremo meridional de la delimitación de la desembocadura del Barranco de Guayadeque y discurre por el litoral, respetando la zona de deslinde Z.M.T. O.M. 22-05-86, en el término municipal de Ingenio, Isla de Gran Canaria.

El sendero se desarrolla a lo largo de una línea sinuosa, adaptándose a la costa en su acercamiento al mar, encontrándonos con una topografía sin desniveles apreciables. Se desarrolla en un solo ramal ondulado, con ancho variable que va desde los 2,50 a los 5,00 metros de ancho.

La disposición del trazado, así como su relación con la línea de deslinde puede apreciarse en el plano nº 4 referido a la planta general de la intervención.

2. OBJETIVO.

Es objeto del presente proyecto, definir, medir y valorar las obras necesarias para llevar a cabo la ejecución del sendero mencionadas en el apartado anterior, con una longitud total de 502.60 metros, desarrollando y detallando las pautas establecidas desde la Oficina Técnica Municipal del Ilustre Ayuntamiento de la Villa de Ingenio. Es por ello por lo que se configura como punto de partida para los primeros trámites a llevar a cabo, tanto de índole administrativa como técnicos, para la posterior ejecución de las obras.

El objetivo principal del presente proyecto es dotar de un adecuado espacio libre junto al litoral donde los visitantes y vecinos del lugar disfruten de un área de recreo, paseo y descanso.

El trazado resultante se dotará de un acabado respetuoso y adecuado con el medio y su entorno. Se atenderá a unas dimensiones de los itinerarios peatonales que garanticen circulaciones agradables y cómodas. El área que abarca el sendero SUR discurre sobre el terreno natural, manteniendo la cota existente actual dado que nos encontramos en un ámbito de topografía llana y muy cómoda para el paseo. Se busca potenciar en todo

momento las virtudes paisajísticas, etnográficas y naturales del lugar que nos ocupa.

3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

La solución adoptada responde a las necesidades de un espacio de estas características para el municipio, que en la actualidad carece de un sendero marítimo en condiciones. No consiste más que en dar respuesta técnica a las necesidades detectadas en la zona de actuación. El diseño de este tipo de área contempla la posibilidad de su utilización por un amplio rango de usuarios. Por un lado, se presta especial atención a la población más cercana, pero también se considera la posibilidad de que transeúntes y foráneos puedan visitar y disfrutar de este espacio. Obviamente se ha tenido en cuenta en el diseño el acceso de personas con discapacidades físicas huyendo de cualquier tipo de barrera arquitectónica.
Las actuaciones previstas se describen en detalle en la planimetría que acompaña a este documento.

Se acotará de forma adecuada el área donde se realizarán los trabajos. Así mismo se procederá a la limpieza y adecentamiento de estas áreas. Los trabajos a realizar comenzarán por la limpieza y desbroce de toda la zona, retirando los escombros y residuos, para trasladarlos a vertedero autorizado o planta de residuos, según naturaleza.

A continuación se procederá al replanteo de la obra y a la ejecución de pequeños movimientos de tierra (desmonte o terraplén).

Posteriormente se realizará la obra civil, constituida por la pavimentación del Sendero propiamente dicho.

Finalmente se acometerá la plantación de las especies seleccionadas y se instalarán los elementos de mobiliario, señalética, etc.

3.1 Descripción del trazado adoptado.

La dimensión del ancho propuesto oscila entre los 2,50 y los 5,00 metros de ancho

dependiendo de las condicionantes espaciales y topográficas. Se considera esta medida suficiente para el funcionamiento del mismo. La longitud del Sendero es de 502,6 metros.

Se instalarán elementos para señalizar el límite del Sendero peatonal con la pista existente de tráfico rodado; éstos tendrán alturas variables entre 40 y 90 centímetros.

Se pretende que el sendero no termine de forma brusca en su extremo sur, sino que se diluya con el terreno natural utilizando traviesas de madera (*eco-traviesas*) encastradas en el mismo y separadas convenientemente, lo que permite al peatón poder seguir circulando hacia el barranco por los caminos de tierra existentes.

El sendero se dotará de un mobiliario acorde con el paisaje, que imita a los “callaos” de barranco. Además se completará el mobiliario con piedras naturales de gran tamaño que proporcionan elementos diferenciados para la aparición de vegetación en su entorno.

Así mismo, la senda carece de bordes con líneas rectilíneas, realizando cortes de tableros que responden a diferentes medidas, con lo que se integran en mayor medida a las piedras que la playa dispone a lo largo del camino.

Los bancos, papeleras, ceniceros y demás mobiliario a instalar (tipo escultórico) estarán formados por piezas prefabricadas de hormigón decapado, y con motivos de madera.

Como elementos de límite o de señalización se utilizarán pivotes de madera.

3.2 Pavimentación.

El pavimento del Sendero se constituirá con Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y

situados sobre tacos de madera de pino cuperizado para la evacuación de agua.

Este material garantiza una perfecta conservación durante su vida útil, siendo resistente a los agentes atmosféricos y marinos. A fin de mantener la estabilidad del pavimento se realizará un refuerzo del terreno mediante la ejecución de un soporte rígido en el que irán embebidos los rastreles anteriormente mencionados. La fijación del compuesto a los rastreles será mecánica y quedará oculta a la vista.

En determinados puntos del trazado surgen anejos al Sendero pequeños ensanchamientos donde se ubica el mobiliario. Estas áreas se pavimentan con baldosas de piedra natural, en formato libre y variable, a fin de dar una componente orgánica al conjunto. El aparejo de esta pavimentación implicará que las juntas tengan un espesor variable, enripiando las de mayor amplitud para mantener siempre a cara vista la piedra.

Como ya se ha comentado en anteriores apartados, se utilizarán especies vegetales autóctonas y endemismos para la repoblación del área. También se utilizarán callaos para “acordar” los bordes de la intervención a la topografía existente.

3.3 Alumbrado público.

El sendero contará con una instalación de alumbrado que partirá del armario de distribución dado por la compañía suministradora, desde el cual se protegerá con los fusibles correspondientes la acometida formada por conductores unipolares de aluminio 0,6/1 kV y sección 25 mm^2, cuyo trazado finalizará en el cuadro de mando y protección del alumbrado público de la nueva fase del paseo marítimo.

La instalación estará compuesta por tres líneas trifásicas, cada una de las cuales estará formada por conductores unipolares de cobre 0,6/1 kV y sección 6 mm^2, cumpliendo así el mínimo por normativa según establece la ITC-BT-09 5.2.1., en cuanto a secciones se refiere, además de estar dentro de los márgenes admisibles de caída de tensión que la ITC-BT-09 establece para este tipo de instalaciones en un 3%.

Se trata de instalaciones subterráneas mediante tubos de PVC de 160 mm, permitiendo así un sobredimensionamiento de la canalización para posibles mejoras en un futuro.

Cada 35 m como máximo se instalará una arqueta de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa vibrada, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición, que además serán del tipo normalizado por el Ayuntamiento.

La zanja alojará también el cable de cobre desnudo de 35 mm^2 para la puesta a tierra que irá paralelo a los tubos directamente enterrados.

Las balizas de iluminación son de aluminio de inyección y acero inoxidable en color grafito, con lámpara de halogenuros metálicos. Su altura será menor a un metro.

3.4 "Nido de ametralladoras".

El nido de ametralladoras existente en el lugar es recuperado como elemento singular del sendero. Se trata como un hito que aparece en el punto medio del camino. Se rehabilitará para poder ser usado como lugar de observación de aves migratorias.

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Con el objeto de tener un conocimiento detallado de la morfología y geometría del entorno donde se ubica la actuación, así como de las construcciones existentes en la zona, se ha realizado un levantamiento topográfico, en el cual se adjunta en el plano nº2.

5. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Para la elaboración del presente proyecto se decidió llevar a cabo un estudio geotécnico de la zona de actuación cuyas conclusiones vienen reflejadas en el *Anejo nº 3* del presente proyecto.
La campaña de reconocimiento geotécnico del terreno se ha llevado a cabo mediante la realización de trabajos de campo. Se han realizado cuatro sondeos y una cartografía geotécnica de detalle de la zona por la que discurre la traza del paseo.

6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

Ingenio es un municipio del Sureste de la isla de Gran Canaria. Se encuentra situado en una pendiente a 310 metros de altitud sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 38 kilómetros cuadrados, ocupando el décimo tercer lugar en cuanto a superficie total de la isla con un 2,44 % del territorio. El espacio ocupado por Ingenio tiene forma triangular y

sus límites lo forman el Barranco del Draguillo al norte, que sirve de divisoria con el municipio de Telde, y al sur el Barranco de Guayadeque que establece los límites con Agüimes.

Constituye un largo interfluvio, a modo de suave rampa, incidida por el barranco de Guayadeque. Esta rampa está formada por materiales basálticos a modo de coladas lávicas y mantos piroclásticos. La roca basáltica queda interrumpida por una amplia terraza aluvial antes de llegar a la costa. La costa presenta una morfología lineal, extendiéndose unos tres kilómetros, en los que la ausencia de acantilados y de accidentes lineales es la nota predominante.

El crecimiento demográfico en este municipio ha sido constante en los últimos años. Sólo los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Lucía de Tirajana, Gáldar y Arucas superan el número poblacional de Ingenio. En los años 60, se registra el mayor incremento demográfico, basado en la llegada de un buen número de trabajadores del sector servicios y construcción, impulsados por el desarrollo económico del sur de Gran Canaria. Ingenio goza de excelentes comunicaciones con el exterior, puesto que en este municipio está ubicado el aeropuerto. Asimismo tiene una situación privilegiada por su cercanía a la zona turística de la isla.

Debemos destacar la estampa sureña de Ingenio, con su blanco caserío trepando por la loma, en la que se inicia la subida por la vertiente sudeste de Gran Canaria hacia las Cabezadas de Guayadeque. Ingenio es el pueblo artesano por excelencia, pues su fama y perfección ocuparon los tejidos de la palma: cestos, esteras, bolsos, capachos, escobas y otros útiles. Hoy su industria artesana está representada por los bellos calados típicos de Gran Canaria ejecutados con exquisita pulcritud, hasta el extremo de ser el único lugar de la provincia donde aún se confeccionan los trabajos bordados en oro.

En cuanto a la climatología, es una zona seca, siendo la media de las precipitaciones en los últimos 5 años de 164,4 l/m². Los meses de marzo y diciembre son los más lluviosos, mientras que julio y agosto los más secos. Los periodos de mayor incidencia del sol son junio, julio y agosto siendo esta misma época la de mayor incidencia de

vientos, al contrario que noviembre diciembre y enero. Las temperaturas, en general, oscilan entre los 16 y los 22 º C.

6.1. CLIMATOLOGÍA.

El clima es el resultado de múltiples influencias, unas de carácter general y otras locales, como la dirección de los vientos, grado de humedad, latitud geográfica, orientación topográfica, elevación de los relieves montañosos, geología y distancia al mar. Los elementos fundamentales que caracterizan el clima canario son los vientos alisios, la corriente de Canarias y el elevado relieve insular, con alturas que por ejemplo en Gran Canaria llegan cerca de los 2.000 m. en el corto trayecto de 25 Kms. Esto último explica que el clima de las Canarias no sea homogéneo en exceso, sino más bien una suma de microclimas diferenciados dispuestos en fajas escalonadas según su altitud topográfica.

6.2. EL CLIMA DE GRAN CANARIA.

Durante la mayor parte del año, pero especialmente de Abril a Octubre, Gran Canaria se encuentra bajo la acción de los alisios de suave intensidad. Estos vientos se deslizan sobre el mar a una temperatura entre 20º y 40º C y una humedad relativa entre 50 y 60 %, siendo por tanto templado-húmedos. El espesor de esta masa de aire del N y NE puede llegar a unos mil metros a cuya altura circulan los vientos alisios más frescos y secos procedentes del NW que al colisionar con los referidos del N y NE forman un banco de nubes de unos doscientos metros de espesor en continua, aunque reducida turbulencia, creándose un mar de nubes oceánico. La masa de aire tropieza con las cumbres más altas y si supera el obstáculo se encuentra con corrientes cálidas que proceden del SW.

A consecuencia de esto, la isla queda dividida en dos zonas climáticas, la de Sotavento y la de Barlovento.

La de Barlovento (N, NW y NE) recibe la acción del Alisio húmedo siendo la de Sotavento (S, SE y SW) de temperatura más cálida y ambiente más seco.

A veces se producen vientos del Sur que se presentan acompañados de fino polvo del Sahara del desierto. Su característica más importante es la reducción de visibilidad que producen en la atmósfera.

El régimen de lluvias afecta a la isla dividiéndola en dos zonas: la húmeda en torno a la mitad NE y la seca en la mitad SW. En la primera las lluvias son constantes y en la otra adoptan la forma de aguaceros fuertes y aislados. El centro de la isla, por su altitud, no se beneficia de las lluvias que se desarrollan especialmente entre las cotas a +1.000 y +1.500 m.

El microclima de la costa Norte de la isla, hasta una altitud de 200 m. tiene como características principales mar agitado en las costas con continuo oleaje y resacas; vegetación de tipo xerófilo con plantas crasas resistentes a la sequía y a los aires cargados de sal marina. Las precipitaciones son escasas.

La temperatura máxima media se sitúa de Diciembre a Febrero entre los 20,4º y 20,8º C., con mínimas de 15,6º a 14º C, de Junio a Octubre entre los 26 y 21º C como máxima, siendo la mínima de 16 a 19º C. La insolación es muy amplia aunque suele instalarse en las laderas de esta zona un banco de nubes.

Durante la noche las brisas de tierra son algo más frescas que las marinas diurnas pero en todo caso la rotación de las estaciones apenas se percibe.

6.3. TEMPERATURAS.

Las temperaturas medias mensuales, en una serie de veinte años del observatorio más próximo a las obras son las siguientes:

Meses	**Temperatura media mensual ºC**
ENERO	16,8
FEBRERO	16,7
MARZO	17,4
ABRIL	17,8
MAYO	19,0
JUNIO	20,1

JULIO	21,4
AGOSTO	22,1
SEPTIEMBRE	21,9
OCTUBRE	21,2
NOVIEMBRE	19,1
DICIEMBRE	16,8

La temperatura media anual es de 19,2º C; siendo la media anual de las máximas diarias de 22,4ª C y de las mínimas de 16,4º C. Las medias en el mes de Agosto de las máximas y mínimas diarias son de 25,7º C y 19,8º C respectivamente.

6.4 PLUVIOMETRIA.

La pluviometría en la isla de Gran Canaria es muy variable entre los distintos puntos, debido a la acusada orografía; pasando de menos de 100 mm. al año en el Sur a 900 mm. en la ladera Norte del Pico de Las Nieves.

El 90 % de la precipitación anual cae entre los meses de Octubre a Marzo, siendo prácticamente nula de Mayo a Agosto.

La pluviosidad media de la zona objeto del proyecto es:

Meses	**Pluviosidad media (mm)**
OCTUBRE	20,7
NOVIEMBRE	42,8
DICIEMBRE	46,5
ENERO	31,6
FEBRERO	26,8
MARZO	21,7
ABRIL	6,1
MAYO	1,8
JUNIO	2,0
JULIO	0,0
AGOSTO	0,3
SEPTIEMBRE	3,8
ANUAL	**204,1**

Los días de lluvia no tienen correlación directa con la cantidad de lluvia caída ya que ésta depende también de la torrencialidad de la precipitación. El número de días de lluvia es moderado en el Norte de la isla y normalmente con precipitaciones más ligeras. En la zona que nos ocupa los días de lluvia son 58 (un 16 % del total).

6.5 HUMEDAD RELATIVA.

La humedad relativa influye en la sensación ambiental; una humedad por debajo del 55 % deseca las mucosas, y por encima del 85 % produce sensación claramente desagradable; no obstante los límites de humedad agradable-desagradable no son fijos ya que dependen en gran medida de la temperatura ambiental.

Las Canarias tienen un clima sumamente agradable durante todo el año, pues a la conjunción favorable de temperatura y humedad une el efecto refrescante de los alisios, que precisamente son más constantes en los meses más cálidos.

La humedad relativa y temperatura media en la estación más próxima, para una serie de seis años son:

Períodos	**Humedad relativa media %**	**Temperatura media ºC**
Enero	70,3	16,8
Febrero	72,7	16,7
Marzo	75,7	17,4
Abril	76,3	17,8
Mayo	76,2	19,0
Junio	80,7	20,1
Julio	81,3	21,4
Agosto	77,2	22,1
Septiembre	79,0	21,9
Octubre	80,3	21,2
Noviembre	77,7	19,1
Diciembre	73,2	16,8

Como puede observarse la humedad relativa es mayor en Verano debido a la influencia de los alisios; en las zonas de la isla resguardada de los alisios los máximos de humedad se producen por el contrario en Invierno.

6.6 ESTADO DEL CIELO E INSOLACIÓN.

El índice de nubosidad se mide por octavos de cielo cubiertos de nubes. Como ya se ha mencionado, la influencia de los alisios, con sus característicos estratocúmulos, hace que los cielos estén frecuentemente nubosos en las zonas cubiertas al Norte, con una nubosidad comprendida entre unos y seis octavos de cielo.

La insolación se mide por el número de horas de sol del lugar en cuestión, siendo por tanto un dato más significativo y fácil de medir que la nubosidad.

Las horas de sol medias mensuales y anuales, en una serie de seis años, así como el porcentaje medio de horas de sol efectivas respecto a las horas de sol astronómicas, se recogen en la siguiente tabla.

Período	**Horas medias de sol**	**% horas efectivas s/h astronómicas**
Enero	194,8	60
Febrero	135,6	42
Marzo	185,8	50
Abril	203,5	53
Mayo	188,0	45
Junio	214,9	51
Julio	204,3	48
Agosto	224,7	56
Septiembre	184,4	50
Octubre	206,6	58
Noviembre	156,1	47
Diciembre	172,6	54
ANUAL	**2.271,3**	**51**

6.7 RÉGIMEN DE VIENTOS.

Como ya se ha mencionado, la mayor parte del año, pero especialmente de Abril a Octubre, la zona se encuentra bajo la influencia de los alisios de suave intensidad, vientos templados y húmedos de dirección N y NE.

La frecuencia en la que sopla el viento en cada dirección y la velocidad media de dichos vientos se recoge en el cuadro siguiente (Observatorio de Las Palmas).

DIRECCIÓN	MES DE AGOSTO		MEDIA ANUAL	
	FRECUENCIA %	INTENSIDAD MEDIA KM/H	FRECUENCIA %	INTENSIDAD MEDIA KM/H
NW	52,10		34,72	14
n	25,70		24,95	11
NE	9,80		10,40	8
E			3,67	7
SE			5,48	11
S			2,45	10
SW			1,52	8
W			0,65	7
CALMAS	7,10		16,08	< 2

Del cuadro anterior se deduce que la frecuencia de los vientos del 1er y 4º cuadrante suponen un 70 %, las calmas un 16 % y el resto de las direcciones un 14 %. La intensidad media de los vientos más frecuentes es de 12 Km/h, aunque en la zona objeto del proyecto es conocida la frecuencia de rachas fuertes que hacen molesta la estancia en diversas épocas del año.

7. CUMPLIMIENTO DEL PLANEAMIENTO VIGENTE.

7.1 CUMPLIMIENTO NORMATIVA GENERAL.

Se observarán las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción:

1	ACCESIBILIDAD			
	1.1	B.O.C.	DECRETO 148-01	DECRETO 148/2001, DE 9 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL DECRETO 227/1997, DE 18 DE SEPTIEMBRE, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY 8/1995, DE 6 DE ABRIL, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN.
	1.2	.		
		B.O.C.	DECRETO 227-97	DECRETO 227/1997, DE 18 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY 8/1995, DE 6 DE ABRIL, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN
	1.3			
		B.O.C.	LEY 8-95	LEY 8/1995, DE 6 DE ABRIL, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN.

2	ACCIONES SÍSMICAS			
	2.1	NORMA DE CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) (1)		
		BOE	244; 11.10.02	*Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre, del Mº de Fomento*
		(1) Entrada en vigor el 12/10/04. Su aplicación será obligatoria a partir del 12/10/04		
	2.2	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-94) (2)		
		B.O.E.	33; 08.02.95	*Real Decreto 2543/1994, de 29 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.*
		(2) Durante dos años, a partir de su entrada en vigor 12/10/02, los proyectos y construcciones, podrán optativamente adaptarse a la norma hasta ahora vigente. (Salvo que la Administración Pública competente para la aprobación de los mismos acuerde lo contrario)		

-

3	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO			
	3.1	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALLES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).		
		B.O.E.	310; 26.12.92	*Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.*

–

4	APARATOS ELEVADORES			
	4.1	REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.		
		B.O.E.	141; 14.06.77	*Orden de 23 de mayo de 1.977 del Mº de Industria.*
		B.O.E.	170; 18.07.77	*Corrección de errores.*
		B.O.E.	63; 14.03.81	*Modificación art. 65.*
	4.2	REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.		
		B.O.E.	296; 11.12.85	*Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía.*
	4.3	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.		
		B.O.E.	137; 09.06.89	*Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.*

-

5	CEMENTOS			
	5.1	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-97).		
		B.O.E.	141; 13.06.97	*Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.*

-

6	ELECTRICIDAD			
	6.1	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.		
		B.O.E	224;18.09.02	*Real Decreto 842/02, de 2 de Agosto de 2002, del Mº de Ciencia y tecnología*

	6.2	REGLAMENTO SOBRE ACOMETIDAS ELECTRICAS.		
		B.O.E.	; 12.11.82	*Real Decreto 2949/1982 del Mº de Industria y Energía*
		B.O.E.	; 04.12.82	*Corrección de errores.*
		B.O.E.	; 29.12.82	*Corrección de errores.*
		B.O.E.	; 21.02.83	*Corrección de errores.*
		B.O.E.	; 14.02.85	
	6.3	NORMAS DE VENTILACIÓN Y ACCESO A CIERTOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN		
		B.O.E.	152; 26.06.84	*Resolución de 19 de junio de 1984, de Dirección General de Energía*

-

7	**ESTRUCTURAS DE ACERO**			
	7.1	DB SE-A del C.T.E. Código Técnico de la Edificación.		
		B.O.E.	74; 28.03.2006	*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*
	7.2	RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.		
		B.O.E.	3; 03.01.86	*Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.*

-

8	**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**			
	8.1	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).		
		B.O.E.	203; 22.08.08	*Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio del Mº de Fomento.*
	8.2	INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EH-91. (1)		
		B.O.E.	158; 03.07.91	*Real Decreto 1039/1991, de 28 de junio, del Mº de Obras Públicas y Transportes.*
		(1) Derogado por la EHE; de posible aplicación solo a proyectos visados o en fase de redacción antes del 1 de julio de 1999.		
	8.3	FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.		
		B.O.E.	190; 18.07.80	*Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.*
		B.O.E.	301; 16.12.89	*Modelos de fichas técnicas. Orden Ministerial de 29/11/89.(Anexo I Modificado por la Resolución de 30/01/97; ésta a su vez ha sido modificada por la Resolución de 6/11/02)*
		B.O.E.	; 06.03.97	*Actualiza los Modelos de fichas técnicas (Anexo I de la O.M.de 29/11/89) para adaptarlos a la EF-96. Resolución de la Direc. Gral de la Viv., la Arqu. Y el Urbanismo de 30/01/97.(Solo tiene validez con carácter transitorio para las obras que puedan seguir ejecutándose de acuerdo a la EF-96, ya que ha sido sustituida por la nueva Resolución de 6/11/02 adaptada a la EFHE)*
		B.O.E.	288; 02.12.02	*Actualiza el contenido de las fichas técnicas (Anexo I de la O.M.de 29/11/89) para adecuarlo a la EFHE. Resolución de la Direc. Gral de la Viv., la Arqu. y el Urbanismo de 06/11/02.*

	15.6	ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.		
		B.O.E.	51; 28.02.86	*Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.*

9	**ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**			
	9.1	PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.		
		B.O.E.	185; 03.08.88	*Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.*
	9.2	PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.		
		B.O.E.	165; 11.07.90	*Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

10	**MEDIO AMBIENTE**			
	10.2	INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.		
		B.O.E.	79; 02.04.63	*Orden de 15 de marzo de 1963, del Mº de la Gobernación.*
	10.3			
			UNE-EN 1194	Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
	10.4			
			UNE-EN 1193	Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia al esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra
	10.5			
			UNE-EN 380	Estructuras de madera. Métodos y ensayo. Principios generales para los ensayos de carga estática.
	10.6			
			UNE-EN 384	Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
	10.7			
	10.8		UNE-EN 385	Madera estructural con empalmes de uniones dentadas. Requisitos de fabricación.
	10.9		UNE-EN 386	Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
	10.10		UNE-EN 390	Madera laminada encolada. Tamaño. Tolerancia.
	10.11		UNE-EN 392	Madera laminada encolada. Ensayo de cortante en líneas de adhesivos
	10.12			
			UNE-EN 408	Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada. Determinación de algunas propiedades
	10.13			

			UNE-EN 335-1	Durabilidad de la madera y productos derivados de la madera. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: generalidades.
	10.14	PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006.		
		B.O.E.	;166, 14.07.2001	*Resolución del 14 de junio de la Secretaría de Medio Ambiente*

-

11	**SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**			
	11.1	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.		
		B.O.E.	256, 25.10.97	*Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.*
	11.2	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.		
		B.O.E.	167; 15.06.52	*Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.*
		B.O.E.	356; 22.12.53	*MODIFICACIÓN.*
		B.O.E.	235; 01.10.66	*MODIFICACIÓN.*
	11.3	ANDAMIOS. CAPITULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940		
		B.OE.	34; 03.02.40	*Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo, artículos 66 a 74.*
	11.5	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.		
		Ver disposiciones derogatorias y transitorias de:		
		Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997 y Real Decreto 1215/1997.		
		B.O.E.	64; 16.03.71	
		B.O.E.	65; 17.03.71	
		B.O.E.	82; 06.04.71	*Corrección de errores*
		B.O.E.	263; 02.11.89	MODIFICACION
	11.6	MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO *(posteriormente desde 1997 se han denominado Estudios de Seguridad y Salud, y Estudios Básicos de Seguridad y Salud).*		
		B.O.E.	245; 13.10.86	*Orden de 20 de septiembre de 1986, del Ministerio de Trabajo.*
		B.O.E.	261; 31.10.86	*Corrección de errores.*
	11.7	NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN		
		B.O.E.	311;29.12.87	*Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
	11.8	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VIAS FUERA DE POBLADO.		
		B.O.E.	224; 18.09.87	*Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*
	11.9	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.		
		B.O.E.	269;10.11.95	*Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.*
	11.10	REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.		
		B.O.E.	27; 31.01.97	*Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
		B.O.E.	159; 04.07.97	*Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

	11.11	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
		B.O.E.	97; 23.04.97	*Real Decreto 485; 1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
	11.12	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.		
		B.O.E.	97; 23.04.97	*Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
	11.13	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES PARA LOS TRABAJADORES.		
		B.O.E.	97;23.04.97	*Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
	11.14	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN		
		B.O.E.	97;23.04.97	*Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*
	11.15	PROTECCION DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO		
		B.O.E.	124;24.05.97	*Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo del Mº de la Presidencia.*
	11.16	PROTECCION DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.		
		. B.O.E.	124; 24.05.97	*Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, del Mº de la Presidencia*
	11.17	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.		
		B.O.E.	140; 12.06.97	*Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia*
		B.O.E.	171; 18.07.97	*Corrección de errores.*
	11.18	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.		
		B.OE.	188; 07.08.97	*Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.*
	11.19	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO		
		B.O.E.	104; 1.05.2001	*Real Decreto 374/2001 de 6 de abril del Mº de la Presidencia.*
	11.20	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO		
		B.O.E.	148; 21.06.2001	*Real Decreto 614/2001 de 8 de junio del Mº de la Presidencia.*

-

12	**CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**			
	12.1	C.T.E. Código Técnico de la Edificación.		
		B.O.E.	74; 28.03.2006	*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*

7.2 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN.

En base a lo dispuesto en el punto 2 del Artículo 2 del Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación, y considerando que no consta volumen alguno edificado en esta fase, no se considera de aplicación dicha normativa a la obra desarrollada por este Proyecto.

7.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE HABITABILIDAD.

Dadas las características del proyecto no es de aplicación el Decreto 117/2006, de 1 de agosto, por el que se regulan las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad.

8. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 44.7 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, se declara expresamente que el presente proyecto cumple las disposiciones de la citada Ley y de las demás normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación.

Según el punto nº 3 del artículo 27, Sección 2ª Servidumbre de tránsito, esta zona podrá ser ocupada para la ejecución de paseos marítimos, según se cita textualmente en este punto:

"Esta zona podrá ser ocupada excepcionalmente por obras a realizar en el dominio público marítimo – terrestre. En tal caso se sustituirá la zona de servidumbre por otra nueva en condiciones análogas, en la forma en que se señale por la Administración del Estado. También podrá ser ocupada para la ejecución de paseos marítimos."

De acuerdo con este artículo, la servidumbre de tránsito *"recaerá sobre una franja de 6 metros, medidos tierra adentro a partir del límite interior de la ribera del mar"*, añadiendo más adelante que *"en lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario, hasta un máximo de 20 metros".*

9. EVALUACIÓN BÁSICA DE IMPACTO ECOLÓGICO.

En función de lo previsto en el artículo 5 de la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico, dado que la obra está subvencionada parcialmente por la Hacienda Pública Canaria y no se desarrolla sobre Suelo Urbano clasificado por el

Plan General de Ordenación de Ingenio, es necesario someter el presente Proyecto a Evaluación Básica de Impacto Ecológico.

Cabe mencionar que el proyecto no afecta a Área de Sensibilidad Ecológica alguna y que la actividad que desarrolla no se encuentra recogida en los anexos I, II ó III de la citada Ley.

10. REPLANTEO.

En el plano nº 6 se aporta toda la información necesaria para replantear cada uno de los elementos que definen el presente proyecto.

11. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.

A fin de recabar la información necesaria para la redacción del presente proyecto, se ha contactado con los distintos Organismos y Servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras. Estos organismos son:

- Demarcación de Costas de Las Palmas.
- Telefónica (Servicios Generales de Las Palmas).
- Unelco (Unión Eléctrica de Canarias, Grupo Endesa).
- Aqualia.

Así mismo, se realizaron visitas de campo para comprobar la situación exacta de posibles servicios afectados.

12. PLAN DE OBRAS.

El cronograma de las actuaciones será entregado al inicio de las obras a la Dirección Facultativa por la empresa adjudicataria, para su estudio y aprobación.

El plazo estimado de ejecución de las obras es de nueve (9) meses.

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo nº 1 se adjunta la Justificación de precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

14. PLANOS.

En el documento nº 2 se adjuntan los planos correspondientes a la definición del presente proyecto, cuya relación se cita en la enumeración de documentos expuesta al final de esta memoria.

15. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Como Documento Nº 3 de este proyecto se redacta el Pliego de Prescripciones Técnicas, en el que se recoge el objeto del mismo, las normas que son de aplicación, las disposiciones generales, las obras a ejecutar, inicio, desarrollo y control, responsabilidades, medición y abono, materiales básicos y unidades de obra.

16. PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CIENCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS DOS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (**656.502,37** €).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (**840.979,53€**). Éste ha sido calculado como la suma del Presupuesto de Ejecución Material más un 16% de gastos generales, un 6% de beneficio industrial y un 5% de I.G.I.C..

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el punto 1º del Artículo 54, *Exigencia de clasificación*, de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, el cual dice textualmente lo siguiente:

"*Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado*..."

Y dado que el presente proyecto tiene el importe de presupuesto de ejecución por contrata expresado en el punto 25 siguiente, se procede según lo estipulado en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en adelante RGLCAP) a establecer la clasificación del Contratista.

En base a lo expresado en los apartados 1 y 5 del artículo 36 del RGLCAP será exigible la clasificación en el subgrupo 6 del Grupo G.

Según lo indicado en el artículo 36.6 del RGLCAP, se establece como categoría del contrato la del tipo E.

18. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Considerando el plazo estimado de ejecución de las obras y de acuerdo a lo estipulado en el artículo 77.1 de la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, no se considera procedente la revisión de los precios del contrato.

19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se agrega como Documento Nº 5 de este Proyecto el preceptivo estudio de seguridad y salud, según la legislación vigente, Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, así como de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones en materia de

seguridad y de salud en las obras de construcción.

20. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se agrega como Documento Nº 6 de este Proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En dicho documento se justifica el importe de la partida destinada a la gestión de los residuos relativos a las obras objeto de este proyecto.

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Conforme establece la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o servicio correspondiente, sin perjuicio de que dicha obra pueda ser complementada con servicios adicionales no esenciales.

22. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

Se da cumplimiento a la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. Se evitará la colocación de elementos que impidan la normal circulación de las personas de movilidad reducida.

El proyecto está resuelto siguiendo las indicaciones de las normativas sobre accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación, en especial del Decreto 227/1997 (B.O.C. 50, del 24 de abril de 1995), y de su Anexo 1 Urbanístico, de forma que a cualquier área de la actuación se pueda acceder sin salvar ningún obstáculo.

23. PLAZO DE GARANTÍA.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la firma del Acta de

Recepción de la Obra.

24. DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRA EL PROYECTO.

DOCUMENTO NÚM. 1 - MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO NÚM. 1 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO NÚM. 2 - PLAN DE OBRA.

ANEJO NÚM. 3 - ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ANEJO NÚM. 4 - PROYECTO ELÉCTRICO.

DOCUMENTO NÚM. 2 – PLANOS

01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

03.- ESTADO ACTUAL

04.- PLANTA GENERAL Y VISTA AÉREA

05.- TRAZADO

06.- ACOTADO Y REPLANTEO

07.- SECCIONES. MOBILIARIO. DETALLES

08.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

09.- JARDINERÍA Y RED DE RIEGO

DOCUMENTO NÚM. 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO NÚM. 4 – PRESUPUESTO

-PRESUPUESTO Y MEDICIÓN.

-RESUMEN PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

-RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA.

-CUADRO DE MATERIALES.

-CUADRO DE MAQUINARIA.

-CUADRO DE MANO DE OBRA.

-CUADRO DE PRECIOS Nº 1

-CUADRO DE PRECIOS Nº 2

-CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.

DOCUMENTO NÚM. 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO NÚM. 6 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

En la Villa de Ingenio, Agosto de 2010.

El Técnico Municipal.
Lucrecio Gil Sánchez
Arquitecto

MEMORIA DE INTERVENCIÓN EN EL PUNTO DE OBSERVACIÓN ORNITOLÓGICA

MEMORIA DE INTERVENCIÓN EN EL PUNTO DE OBSERVACIÓN ORNITOLÓGICA

El punto de observación ornitológica conocido como **"Nido de ametralladoras"** es un elemento singular contemplado en la continuación del margen izquierdo del Paseo Marítimo en el Burrero. Tal y como se especifica en la Memoria "se trata como un hito que aparece en el punto medio del camino". En el proyecto se rehabilitará para poder ser usado como lugar de observación de aves migratorias. Las obras necesarias a realizar se centran en la rehabilitación del espacio interior del mismo, no modificando la envolvente exterior.

En el presupuesto del citado punto de observación, se contempla cada una de las partidas con la descripción de las obras a realizar. Son la sustitución de la carpintería de acceso al punto de observación ornitológica y el cajetín de Unelco para colocar los focos de iluminación con el recrecido de 50 cm necesarios para su protección, las únicas intervenciones necesarias a ejecutar en el exterior, para el cumplimiento de los requerimientos mínimos de integración en la trama del sendero del burrero.

El resto de las unidades del presupuesto hacen referencia a obras a realizar por el interior del punto de observación, y que son necesarias debido al mal estado en que se encuentra.

En resumen las intervenciones a realizar son:

-Sustitución de la carpintería exterior con reja de protección.

-Cajetín para alojar los focos en el exterior (mampostería, dado de cimentación de 50x 50 cm)

-Intervenciones realizadas en el interior del punto de observación ornitológica (demoliciones, picado y enfoscado en paramentos horizontales y verticales, rehabilitación interior de la cubierta, pintado de paramentos interiores)

En la Villa de Ingenio, Julio de 2011

El Técnico Municipal

Lucrecio Gil Sánchez
Arquitecto

FOTOS

CUBIERTA

ALZADO LATERAL

ALZADO FRONTAL

ALZADO LATERAL

HUECOS

IMAGEN DEL INTERIOR

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO NÚM. 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1: DEMOLICIONES

1.1 m³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

2,400 h	Peón	13,00	31,20
1,200 h	Compresor caudal 2,5 m³/m…	11,59	13,91
3,000 %	Costes indirectos	45,11	1,35
	Precio Total por m³		46,46

Son cuarenta y seis euros con cuarenta y seis céntimos

1.2 m³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.

4,000 h	Peón	13,00	52,00
2,000 h	Compresor caudal 2,5 m³/m…	11,59	23,18
3,000 %	Costes indirectos	75,18	2,26
	Precio Total por m³		77,44

Son setenta y siete euros con cuarenta y cuatro céntimos

1.3 m³ Demolición de pilares o jácenas de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

4,400 h	Peón	13,00	57,20
2,000 h	Compresor caudal 2,5 m³/m…	11,59	23,18
3,000 %	Costes indirectos	80,38	2,41
	Precio Total por m³		82,79

Son ochenta y dos euros con setenta y nueve céntimos

1.4 m² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,300 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,49
3,000 %	Costes indirectos	7,99	0,24
	Precio Total por m²		8,23

Son ocho euros con veintitres céntimos

1.5 m³ Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.

0,115 h	Peón	13,00	1,50
0,115 h	Retroexcavadora M. F. con …	25,52	2,93
3,000 %	Costes indirectos	4,43	0,13
	Precio Total por m³		4,56

Son cuatro euros con cincuenta y seis céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

1.6 m³ Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.

0,195 h	Peón	13,00	2,54
0,195 h	Retroexcavadora M. F. con …	25,52	4,98
3,000 %	Costes indirectos	7,52	0,23

Precio Total por m³ 7,75

Son siete euros con setenta y cinco céntimos

1.7 m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,250 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,25
3,000 %	Costes indirectos	7,75	0,23

Precio Total por m² 7,98

Son siete euros con noventa y ocho céntimos

1.8 m² Picado de revoco a la tirolesa en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,650 h	Peón	13,00	8,45
0,350 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,74
3,000 %	Costes indirectos	10,19	0,31

Precio Total por m² 10,50

Son diez euros con cincuenta céntimos

1.9 m² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

0,100 h	Peón	13,00	1,30
0,100 h	Retroexcavadora M. F. con …	25,52	2,55
3,000 %	Costes indirectos	3,85	0,12

Precio Total por m² 3,97

Son tres euros con noventa y siete céntimos

1.10 m Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

0,400 h	Peón	13,00	5,20
3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16

Precio Total por m 5,36

Son cinco euros con treinta y seis céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

1.11 m²

Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,200 h	Oficial segunda	14,00	2,80
3,000 %	Costes indirectos	9,30	0,28

Precio Total por m² 9,58

Son nueve euros con cincuenta y ocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 m² Desbroce, desescombro y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

0,030 h	Peón	13,00	0,39
0,030 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,20
3,000 %	Costes indirectos	1,59	0,05
	Precio Total por m²		1,64

Son un euro con sesenta y cuatro céntimos

2.2 m³ Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de la tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación .

0,800 m³	Desmonte en roca con medi…	9,00	7,20
0,030 m³	Desmonte en roca con dem…	19,97	0,60
0,170 m³	Desmonte en terreno de trá…	3,72	0,63
3,000 %	Costes indirectos	8,43	0,25
	Precio Total por m³		8,68

Son ocho euros con sesenta y ocho céntimos

2.3 m² Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la capa niveladora de superficie.

0,250 h	Peón	13,00	3,25
0,060 m³	Agua	1,26	0,08
0,040 h	Bandeja vibrante Vibromat c…	18,22	0,73
3,000 %	Costes indirectos	4,06	0,12
	Precio Total por m²		4,18

Son cuatro euros con dieciocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3: ALBAÑILERÍA

3.1 m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

0,480 h	Oficial primera	15,00	7,20
0,480 h	Peón	13,00	6,24
8,400 ud	Bloque de hormigón de árid…	1,47	12,35
0,020 m³	Mortero industrial M 10 / GP…	163,22	3,26
0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08
0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, el…	1,39	0,21
0,001 ud	Andamio para interiores verti…	27,05	0,03
3,000 %	Costes indirectos	29,37	0,88
	Precio Total por m²		30,25

Son treinta euros con veinticinco céntimos

3.3 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

0,690 h	Oficial primera	15,00	10,35
0,690 h	Peón	13,00	8,97
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,200 m²	Malla Mortero fibra vidrio im…	2,48	0,50
0,001 ud	Andamio metálico para exte…	51,09	0,05
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	21,82	0,65
	Precio Total por m²		22,47

Son veintidos euros con cuarenta y siete céntimos

3.4 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

0,690 h	Oficial primera	15,00	10,35
0,690 h	Peón	13,00	8,97
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,001 ud	Andamio metálico para exte…	51,09	0,05
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	21,32	0,64
	Precio Total por m²		21,96

Son veintiun euros con noventa y seis céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

3.5 ud Postes de madera redondeados fabricados en madera de pino silvestre de primera calidad, limpia de defectos, tratamiento fungicida y sometida a un proceso de secado para pilares y vigas en secadero industrial de madera. La madera utilizada procede de bosques certificados (corte y reforestación controlados), certificación PEFC del Consejo nórdico de la madera. Incluso movimiento de tierras y dado de cimentación de 0.4x0.4x0.40 m de hormigón en masa. Dimensiones, diámerto 120 mm, largo 1,00 m. Totalmente colocado.

1,000	ud	Pilona de madera	8,01	8,01
0,064	m³	Hormigón en masa de fck= …	88,60	5,67
0,500	h	Oficial primera	15,00	7,50
0,500	h	Peón	13,00	6,50
3,000	%	Costes indirectos	27,68	0,83

Precio Total por ud .....… 28,51

Son veintiocho euros con cincuenta y un céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4: PAVIMENTOS

4.1 m² Pavimento de piedra natural pórfido mixto rojo, de textura natural, de largo libre, 40 cm de ancho y de 5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

0,570	h	Oficial primera	15,00	8,55
0,570	h	Peón	13,00	7,41
1,000	m²	Pórfido mixto rojo baldosa L…	62,00	62,00
6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE …	0,92	5,52
0,800	kg	Mortero de rejuntado cemen…	1,26	1,01
3,000	%	Costes indirectos	84,49	2,53
		Precio Total por m²		87,02

Son ochenta y siete euros con dos céntimos

4.2 m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.

0,200	h	Oficial primera	15,00	3,00
0,270	h	Peón	13,00	3,51
0,300	m³	Piedra en rama tamaño max…	14,19	4,26
0,110	m³	Horm prep HM-30/B/15-20/II…	81,44	8,96
0,037	kg	Fibra polipropil 12mm anti fi…	9,17	0,34
0,015	m³	Agua	1,26	0,02
0,500	m	Perfil PVC reglajunta 40B	1,85	0,93
3,000	%	Costes indirectos	21,02	0,63
		Precio Total por m²		21,65

Son veintiun euros con sesenta y cinco céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

4.3 m²

-Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos.

Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.

0,473 h	Peón	13,00	6,15
0,473 h	Oficial primera	15,00	7,10
1,050 m²	Tarima de madera i/rastrele…	119,55	125,53
3,000 %	Costes indirectos	138,78	4,16
	Precio Total por m²		142,94

Son ciento cuarenta y dos euros con noventa y cuatro céntimos

4.4 m²

Capa regularizadora de superficie de limpieza y nivelación, para la posterior disposición de la tarima del sendero. Incluso elaboración, puesta en obra y nivelación de la superficie.

0,100 h	Oficial primera	15,00	1,50
0,100 h	Peón	13,00	1,30
0,110 m³	Horm prep HM-30/B/15-20/II…	81,44	8,96
0,037 kg	Fibra polipropil 12mm anti fi…	9,17	0,34
0,015 m³	Agua	1,26	0,02
0,500 m	Perfil PVC reglajunta 40B	1,85	0,93
3,000 %	Costes indirectos	13,05	0,39
	Precio Total por m²		13,44

Son trece euros con cuarenta y cuatro céntimos

4.5 ud

Suministro, colocación y montaje de traviesa de ferrocarril de madera de haya (sin creosota) de dimensiones 2400 x250 x 120 mm, incluso nivelado, anclajes, colocada y totalmante terminada. Con certificado de calidad.

0,150 h	Oficial primera	15,00	2,25
0,150 h	Peón	13,00	1,95
1,000 u	Traviesas de ferrocarril de h…	45,00	45,00
3,000 %	Costes indirectos	49,20	1,48
	Precio Total por ud		50,68

Son cincuenta euros con sesenta y ocho céntimos

Nº	Ud	Descripción		Total
4.6	Tn	Piedra basáltica colocada con pala cagadora.		
1,000	m²	Piedra basáltica, a pie de ob…	90,00	90,00
0,070	h	Oficial primera	15,00	1,05
0,075	h	Peón	13,00	0,98
0,027	H	Retroexc. s/cadenas 46 tn/2…	65,83	1,78
6,000	%	Costes Indirectos	93,81	5,63
		Precio Total por Tn .....….		99,44

Son noventa y nueve euros con cuarenta y cuatro céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5: ALUMBRADO

Subcapítulo 5.1: OBRA CIVIL

5.1.1 m3. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

1,000	M3.	Excavación en zanjas y pozos.	10,08	10,08
0,020	H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	25,24	0,50
3,000	%	Costes indirectos	10,58	0,32
		Precio Total por m3.		10,90

Son diez euros con noventa céntimos

5.1.2 m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

1,000	M3.	Relleno de zanjas compacta…	6,20	6,20
3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19
		Precio Total por m³		6,39

Son seis euros con treinta y nueve céntimos

5.1.3 m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

0,090	h	Oficial primera	15,00	1,35
0,090	h	Peón	13,00	1,17
2,000	m	Tub. PVC negra lisa (rígida) …	4,71	9,42
2,000	m	Alambre guía 2 mm galvaniz…	0,21	0,42
0,060	m³	Hormigón en masa de fck= …	77,38	4,64
1,000	m	Cinta señalizadora línea elé…	0,11	0,11
3,000	%	Costes indirectos	17,11	0,51
		Precio Total por m		17,62

Son diecisiete euros con sesenta y dos céntimos

5.1.4 m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

0,125	h	Oficial primera	15,00	1,88
0,125	h	Peón	13,00	1,63
2,000	m	Tub. PVC negra lisa (rígida) …	9,91	19,82
2,000	m	Alambre guía 2 mm galvaniz…	0,21	0,42
0,080	m³	Hormigón en masa de fck= …	77,38	6,19
1,000	m	Cinta señalizadora línea elé…	0,11	0,11
3,000	%	Costes indirectos	30,05	0,90
		Precio Total por m		30,95

Son treinta euros con noventa y cinco céntimos

Nº	Ud	Descripción		Total
5.1.5	m³	De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado		
	0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
	0,500 h	Peón	13,00	6,50
	1,020 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, …	96,58	98,51
	3,000 m²	Encofrado y desencofrado d…	20,11	60,33
	0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79
	0,045 m³	Agua	1,26	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	174,69	5,24
		Precio Total por m³		179,93
		Son ciento setenta y nueve euros con noventa y tres céntimos		
5.1.6	ud	Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
	1,000 ud.	Arqueta 46x71 Unelco BT ti…	130,90	130,90
	0,180 m3.	Arena sin lavar	15,38	2,77
	0,797 M3.	Hormigón en masa de fck= …	68,19	54,35
	0,010 m3.	Madera pino gallego tablas …	275,26	2,75
	1,000 h.	Oficial primera	15,00	15,00
	1,000 h.	Peón	13,00	13,00
	2,435 M3.	Excavación en zanjas y pozos.	10,08	24,54
	3,000 %	Costes indirectos	243,31	7,30
		Precio Total por ud		250,61
		Son doscientos cincuenta euros con sesenta y un céntimos		
5.1.7	ud	Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
	1,000 ud.	Arqueta poliest 40x40cm sist…	75,19	75,19
	0,020 m3.	Arena sin lavar	15,38	0,31
	0,200 h.	Oficial primera	15,00	3,00
	0,200 h.	Peón	13,00	2,60
	0,200 h.	Pisón mecánico	9,47	1,89
	0,252 M3.	Excavación en zanjas y pozos.	10,08	2,54
	3,000 %	Costes indirectos	85,53	2,57
		Precio Total por ud		88,10
		Son ochenta y ocho euros con diez céntimos		
5.1.8	p.a.	Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir		
		Sin descomposición		232,99
		Precio Total redondeado por p.a.		232,99
		Son doscientos treinta y dos euros con noventa y nueve céntimos		

Nº	Ud	Descripción	Total

5.1.9 ud Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.

0,200	h	Oficial primera	15,00	3,00
0,200	h	Peón	13,00	2,60
0,125	m³	Hormigón en masa de fck= …	88,60	11,08
0,175	m³	Excavación manual en pozos.	62,80	10,99
1,000	m²	Encofrado y desencofrado d…	20,11	20,11
2,000	m	Alambre guía 2 mm galvaniz…	0,21	0,42
1,000	ud	Codo 90 PVC-U D 110 mm.	3,83	3,83
3,000	%	Costes indirectos	52,03	1,56

Precio Total redondeado por ud 53,59

Son cincuenta y tres euros con cincuenta y nueve céntimos

5.1.10 m² Demolición mecánica de firmes asfálticos .

0,090	h.	Oficial primera	15,00	1,35
0,033	H.	Retroexcavadora M. F. con …	24,30	0,80
3,000	%	Costes indirectos	2,15	0,06

Precio Total redondeado por m² 2,21

Son dos euros con veintiun céntimos

5.1.11 m² Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.

0,711	h.	Oficial primera	15,00	10,67
0,711	h.	Peón	13,00	9,24
1,050	m2.	Loseta hidráulica 25x25 cm …	7,03	7,38
3,500	kg.	Mort cola revestimient/ pavi…	0,83	2,91
0,070	M3.	Hormigón en masa de fck= …	60,11	4,21
0,001	M3.	Pasta de cemento CEM IV/…	101,49	0,10
3,000	%	Costes indirectos	34,51	1,04

Precio Total redondeado por m² 35,55

Son treinta y cinco euros con cincuenta y cinco céntimos

5.1.12 m² Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.

0,300	m3.	Sub-base granular de zahorr…	19,26	5,78
1,000	m2.	Riego de imprimación con e…	0,78	0,78
0,142	tm.	Mezcla asfáltica en caliente,…	43,68	6,20
1,000	m2.	Riego de adherencia con e…	0,57	0,57
0,096	tm.	Mezcla asfáltica en caliente,…	44,28	4,25
3,000	%	Costes indirectos	17,58	0,53

Precio Total redondeado por m² 18,11

Son dieciocho euros con once céntimos

Subcapítulo 5.2: ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción		Total

5.2.1 m Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).

0,150 h	Oficial electricista	15,00	2,25
0,150 h	Ayudante electricista	13,00	1,95
4,000 m	Cable 0,6/1kV de 1x25 mm²…	2,51	10,04
3,000 %	Costes indirectos	14,24	0,43

Precio Total redondeado por m 14,67

Son catorce euros con sesenta y siete céntimos

5.2.2 ml. Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

0,100 h.	Oficial electricista	15,00	1,50
0,100 h.	Ayudante electricista	13,00	1,30
1,000 ml	Cable de 0.6/1Kv. flexible de…	0,75	0,75
3,000 %	Costes indirectos	3,55	0,11

Precio Total redondeado por ml. 3,66

Son tres euros con sesenta y seis céntimos

5.2.3 ml Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

0,100 h.	Oficial electricista	15,00	1,50
0,100 h.	Ayudante electricista	13,00	1,30
4,000 m	Cable 0,6/1kV de 1x10 mm²…	1,08	4,32
3,000 %	Costes indirectos	7,12	0,21

Precio Total redondeado por ml 7,33

Son siete euros con treinta y tres céntimos

5.2.4 ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.

2,519 h.	Oficial electricista	15,00	37,79
0,378 h.	Peón	13,00	4,91
1,000 Ud.	Luminaria	892,12	892,12
0,200 H.	Camión grua 7-9 tm (grande)	51,67	10,33
3,000 %	Costes indirectos	945,15	28,35

Precio Total redondeado por ud 973,50

Son novecientos setenta y tres euros con cincuenta céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
5.2.5	ud	Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.			
		0,050 h.	Oficial electricista	15,00	0,75
		0,050 h.	Ayudante electricista	13,00	0,65
		4,000 Ud	Terminal de presión de Cu d…	0,23	0,92
		3,000 %	Costes indirectos	2,32	0,07
			Precio Total redondeado por ud		2,39
			Son dos euros con treinta y nueve céntimos		
5.2.6	ud	Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.			
		0,050 h.	Oficial electricista	15,00	0,75
		0,050 h.	Ayudante electricista	13,00	0,65
		4,000 Ud	Conector P-6	6,50	26,00
		3,000 %	Costes indirectos	27,40	0,82
			Precio Total redondeado por ud		28,22
			Son veintiocho euros con veintidos céntimos		
5.2.7	ml.	Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..			
		0,080 h.	Oficial electricista	15,00	1,20
		0,080 h.	Ayudante electricista	13,00	1,04
		0,080 h.	Peón	13,00	1,04
		1,000 ml.	Cable 0.6/1Kv. de 1x16 mm2	1,17	1,17
		1,000 ud.	p.p. elementos sujec cable …	1,14	1,14
		3,000 %	Costes indirectos	5,59	0,17
			Precio Total redondeado por ml.		5,76
			Son cinco euros con setenta y seis céntimos		
5.2.8	ud.	Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.			
		0,250 h.	Oficial electricista	15,00	3,75
		0,250 h.	Ayudante electricista	13,00	3,25
		1,000 ud.	Interruptor diferencial 2x40A…	30,04	30,04
		1,000 Ud.	Interruptor automático 1P+…	7,60	7,60
		1,000 Ud.	Caja estanca de 4 módulos	9,71	9,71
		3,000 %	Costes indirectos	54,35	1,63
			Precio Total redondeado por ud.		55,98
			Son cincuenta y cinco euros con noventa y ocho céntimos		

Nº	Ud	Descripción	Total

5.2.9 Ud

Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.

3,000	h	Oficial Primera	15,00	45,00
3,000	h	Ayudante electricista	13,00	39,00
1,000	Ud	Cuadro de alumbrado público	2.149,01	2.149,01
1,000	3%	Costes indirectos	66,99	66,99

Precio Total redondeado por Ud 2.300,00

Son dos mil trescientos euros

5.2.10 ud

Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.

1,000	ud	Caja gral protec 400 A i/port…	327,22	327,22
3,000	ud	Fusible NH-2, 400 A	13,71	41,13
0,500	h	Oficial electricista	15,00	7,50
0,500	h	Ayudante electricista	13,00	6,50
3,000	%	Costes indirectos	382,35	11,47

Precio Total redondeado por ud 393,82

Son trescientos noventa y tres euros con ochenta y dos céntimos

5.2.11 m

Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).

0,150	h	Oficial electricista	15,00	2,25
0,150	h	Ayudante electricista	13,00	1,95
4,000	m	Cable 0,6/1kV de 1x50 mm²…	5,10	20,40
3,000	%	Costes indirectos	24,60	0,74

Precio Total redondeado por m 25,34

Son veinticinco euros con treinta y cuatro céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

5.2.12 ud Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.

0,300	m³	Hormigón en masa de fck= …	83,39	25,02
0,500	m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,33	6,17
2,300	h	Oficial primera	15,00	34,50
2,800	h	Peón	13,00	36,40
8,000	m	Tub. PVC negra lisa (rígida) …	4,71	37,68
8,000	m	Alambre guía 2 mm galvaniz…	0,21	1,68
8,000	m	Cinta señalizadora línea elé…	0,11	0,88
0,340	m³	Hormigón en masa de fck= …	77,38	26,31
3,000	%	Costes indirectos	168,64	5,06

Precio Total redondeado por ud 173,70

Son ciento setenta y tres euros con setenta céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6: JARDINERIA Y RIEGO

Subcapítulo 6.1: RIEGO

6.1.1 m³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

0,040 h	Peón	13,00	0,52
0,040 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,60
3,000 %	Costes indirectos	2,12	0,06
	Precio Total redondeado por m³		2,18

Son dos euros con dieciocho céntimos

6.1.2 m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

1,000 m³	Relleno de zanjas compacta…	6,31	6,31
3,000 %	Costes indirectos	6,31	0,19
	Precio Total redondeado por m³		6,50

Son seis euros con cincuenta céntimos

6.1.3 m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.

0,200 h	Oficial primera	15,00	3,00
0,270 h	Peón	13,00	3,51
0,110 m³	Horm prep HM-30/B/15-20/II…	81,44	8,96
1,050 m²	Malla electros. cuadrícula 15…	1,41	1,48
0,015 m³	Agua	1,26	0,02
3,000 %	Costes indirectos	16,97	0,51
	Precio Total redondeado por m²		17,48

Son diecisiete euros con cuarenta y ocho céntimos

6.1.4 m² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en zanja de cruce de calles, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

0,160 h	Peón	13,00	2,08
0,100 m³	Hormigón en masa de fck= …	77,38	7,74
0,015 m³	Agua	1,26	0,02
3,000 %	Costes indirectos	9,84	0,30
	Precio Total redondeado por m²		10,14

Son diez euros con catorce céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

6.1.5 ud Arqueta de registro tipo H, de dimensiones interiores 0,80 x 0,70 x 0,82 m, con paredes y fondo de hormigón de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, totalmente terminada, incluso colocación de regletas y soporte de poleas.

1,400	m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,33	17,26
0,607	m³	Hormigón en masa de fck= …	83,39	50,62
0,060	m³	Mortero 1:3 de cemento CE…	106,63	6,40
2,460	m²	Encofrado y desencof. en m…	17,13	42,14
1,000	ud	Tapa y marco 980x600 mm …	191,35	191,35
5,000	h	Oficial primera	15,00	75,00
5,000	h	Peón	13,00	65,00
3,000	%	Costes indirectos	447,77	13,43

Precio Total redondeado por ud 461,20

Son cuatrocientos sesenta y un euros con veinte céntimos

6.1.6 m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 40 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.

0,150	h	Peón	13,00	1,95
0,067	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	1,01
0,080	h	Ayudante hidráulica/fontanería	13,00	1,04
1,020	m	Tub.poliet.PE-50 6 atm D=4…	2,50	2,55
0,212	ud	Repercusión piezas especiales	1,00	0,21
2,000	%	Medios auxiliares	6,76	0,14

Precio Total redondeado por m 6,90

Son seis euros con noventa céntimos

6.1.7 m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.

0,150	h	Peón	13,00	1,95
0,067	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	1,01
0,080	h	Ayudante hidráulica/fontanería	13,00	1,04
1,020	m	Tub.poliet.PE-50 6 atm D=3…	1,20	1,22
0,140	ud	Repercusión piezas especiales	1,00	0,14
2,000	%	Medios auxiliares	5,36	0,11

Precio Total redondeado por m 5,47

Son cinco euros con cuarenta y siete céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

6.1.8 m Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm, para una presión de trabajo de 2.5 kg/cm2, incluso piezas especiales y elementos de unión valorados en un 30 % sobre el precio del tubo, incluso instalación de parte proporcional de goteros autocompensantes de 4 l/h. medida la longitud completamente instalada en obra.

0,120	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	1,80
0,120	h	Ayudante hidráulica/fontanería	13,00	1,56
1,000	m	Tub.poliet.PEBD goteo D=1…	0,18	0,18
3,000	ud	Gotero autocompensante 2-…	0,26	0,78
0,051	ud	Repercusión piezas especiales	1,00	0,05
2,000	%	Medios auxiliares	4,37	0,09

Precio Total redondeado por m 4,46

Son cuatro euros con cuarenta y seis céntimos

6.1.9 ud Instalación de collarín de toma de polipropileno de 40 mm de diámetro, i/juntas, medida la unidad instalada en obra.

0,180	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	2,70
0,090	h	Ayudante hidráulica/fontanería	13,00	1,17
1,000	ud	Collarín toma poliprop.D=40…	2,01	2,01
2,000	%	Medios auxiliares	5,88	0,12

Precio Total redondeado por ud 6,00

Son seis euros

6.1.10 ud Instalación de filtro de anillas metálico inclinado, de 2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 20 m3/h. Presión máxima de trabajo de 10 kg/cm2, medida la unidad instalada en obra.

1,000	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	15,00
1,000	h	Montador especializado	15,00	15,00
1,000	ud	Filtro anillas met.2"	324,00	324,00
2,000	%	Medios auxiliares	354,00	7,08

Precio Total redondeado por ud 361,08

Son trescientos sesenta y un euros con ocho céntimos

6.1.11 ud Electroválvula cuerpo de plástico con solenoide a bayoneta, a 24 V.C.A., con conexión roscada a 1 1/2", colocada en instalación de riego, medida la unidad en funcionamiento.

0,200	h	Oficial 1ª hidráulica/fontanería	15,00	3,00
0,200	h	Ayudante hidráulica/fontanería	13,00	2,60
0,080	h	Oficial 1ª electricidad	15,00	1,20
1,000	ud	Electrováv.c/solen.bayon.1 …	68,19	68,19
2,000	%	Medios auxiliares	74,99	1,50

Precio Total redondeado por ud 76,49

Son setenta y seis euros con cuarenta y nueve céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

6.1.12 ud Programador electrónico autónomo para una electroválvula, tiempo de programación desde 1 a 99 minutos, medida la unidad instalada en obra en funcionamiento.

1,400	h	Oficial 1ª electricidad	15,00	21,00
1,400	h	Ayudante electricidad	13,00	18,20
1,000	ud	Program.autónomo p/electrov.	115,04	115,04
2,000	%	Medios auxiliares	154,24	3,08

Precio Total redondeado por ud 157,32

Son ciento cincuenta y siete euros con treinta y dos céntimos

Subcapítulo 6.2: JARDINERÍA

6.2.1 m³ Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.

0,100	h	Peón	13,00	1,30
0,150	h	Pala cargadora Caterp 920	29,82	4,47
1,000	m³	Tierra vegetal estercolada	23,20	23,20
3,000	%	Costes indirectos	28,97	0,87

Precio Total redondeado por m³ 29,84

Son veintinueve euros con ochenta y cuatro céntimos

6.2.2 m² Mosaico decorativo formado por piedra callados playa, extendida de forma manual en una capa uniforme de 2 cm de espesor, incluido preparación del terreno necesaria, completamente ejecutado por personal especializado, medida la superficie ejecutada en obra.

0,020	h	Oficial jardinero	15,00	0,30
0,075	h	Jardinero	13,00	0,98
0,060	m3	Piedra (callados piedra playa)	20,50	1,23
2,000	%	Medios auxiliares	2,51	0,05

Precio Total redondeado por m² 2,56

Son dos euros con cincuenta y seis céntimos

6.2.3 m² Plantación de Especies típicas del piso basal y ambientes psamófilo y halófilo, suministradas en contenedor, con una densidad de 6-8 plantas/m2, en terreno llano previamente laboreado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.Incluye el precio de la planta.

0,060	h	Oficial jardinero	15,00	0,90
0,150	h	Peón de Jardinería	13,00	1,95
7,000	ud	Especies típicas del piso ba…	2,50	17,50
0,025	m3	Materia orgánica seleccionada	22,85	0,57
0,050	m3	Agua potable en obra	0,73	0,04
2,000	%	Medios auxiliares	20,96	0,42

Precio Total redondeado por m² 21,38

Son veintiun euros con treinta y ocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7: MOBILIARIO

7.1 ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de triángulo equilátero de 165 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1420 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

0,800 h	Oficial primera	15,00	12,00
0,800 h	Peón	13,00	10,40
0,800 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	22,61
1,000 ud	BANCO TRIANGULAR	782,00	782,00
3,000 %	Costes indirectos	827,01	24,81
	Precio Total redondeado por ud		851,82

Son ochocientos cincuenta y un euros con ochenta y dos céntimos

7.2 ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 150 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

0,800 h	Oficial primera	15,00	12,00
0,800 h	Peón	13,00	10,40
0,800 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	22,61
1,000 ud	BANCO CUADRADO	837,00	837,00
3,000 %	Costes indirectos	882,01	26,46
	Precio Total redondeado por ud		908,47

Son novecientos ocho euros con cuarenta y siete céntimos

7.3 ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 75 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,500 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	14,13
1,000 ud	BANCO PEQUEÑO	450,00	450,00
3,000 %	Costes indirectos	478,13	14,34
	Precio Total redondeado por ud		492,47

Son cuatrocientos noventa y dos euros con cuarenta y siete céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

7.4 ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=240 cm, F=68 cm y H=47 cm con respaldo de L=65 cm, F=65 cm y H=77 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1640 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

0,800 h	Oficial primera	15,00	12,00
0,800 h	Peón	13,00	10,40
0,800 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	22,61
1,000 ud	BANCO RECTANGULAR	939,00	939,00
3,000 %	Costes indirectos	984,01	29,52

Precio Total redondeado por ud 1.013,53

Son mil trece euros con cincuenta y tres céntimos

7.5 ud Suministro, transporte y colocación de papelera antivandálica prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=100 cm, F=60 cm y H=45 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 555 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,500 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	14,13
1,000 ud	PAPELERA	860,00	860,00
3,000 %	Costes indirectos	888,13	26,64

Precio Total redondeado por ud 914,77

Son novecientos catorce euros con setenta y siete céntimos

7.6 ud Suministro, transporte y colocación de elemento paisajistico antivandálico prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de lámina ondulada de L=325 cm, F=140 cm y H=variable cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 3300 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.

1,000 h	Oficial primera	15,00	15,00
1,000 h	Peón	13,00	13,00
0,900 H.	Camión grua 3-3,5 tm (pequ…	28,26	25,43
1,000 ud	ELEMENTO DE PAISAJE	1.873,00	1.873,00
3,000 %	Costes indirectos	1.926,43	57,79

Precio Total redondeado por ud 1.984,22

Son mil novecientos ochenta y cuatro euros con veintidos céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8: ENSAYOS

8.1 ud Ensayo de carga en placa en carretera tanto en infraestructura como superestructura s/norma NLT 357.

1,000 ud	Ensayo de carga en placa e…	156,00	156,00
3,000 %	Costes indirectos	156,00	4,68
	Precio Total redondeado por ud		160,68

Son ciento sesenta euros con sesenta y ocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9: SEÑALIZACION

9.1 ud Panel informativo realizado en piedra tallada, estructura en acero corten con tratamiento antioxido y cristal de seguridad para un formato de cartel DIN A1. Incluso p.p. de piezas de anclaje. Transporte y colocación. S/ diseño de proyecto. Antivandálico.

3,000 h	Peón	13,00	39,00
1,000 Ud	Cartel	786,00	786,00
1,000 %	Coste indirecto	25,00	25,00

Precio Total redondeado por ud 850,00

Son ochocientos cincuenta euros

9.2 m³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
0,500 h	Peón	13,00	6,50
1,020 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, …	96,58	98,51
3,000 m²	Encofrado y desencofrado d…	20,11	60,33
0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79
0,045 m³	Agua	1,26	0,06
3,000 %	Costes indirectos	174,69	5,24

Precio Total redondeado por m³ 179,93

Son ciento setenta y nueve euros con noventa y tres céntimos

9.3 ud Cartel en punto de observación

3,000 h	peon	13,00	39,00
1,000 ud	cuadro	106,50	106,50
1,000 %	costes indirectos	4,50	4,50

Precio Total redondeado por ud 150,00

Son ciento cincuenta euros

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 10: TRAMO ADJUNTO

10.1 m² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,600 h	Peón	13,00	7,80
3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23
	Precio Total redondeado por m²		8,03

Son ocho euros con tres céntimos

10.2 m² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

0,100 h	Peón	13,00	1,30
0,100 h	Retroexcavadora M. F. con …	25,52	2,55
3,000 %	Costes indirectos	3,85	0,12
	Precio Total redondeado por m²		3,97

Son tres euros con noventa y siete céntimos

10.3 m Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

0,400 h	Peón	13,00	5,20
3,000 %	Costes indirectos	5,20	0,16
	Precio Total redondeado por m		5,36

Son cinco euros con treinta y seis céntimos

10.4 m² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,300 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,49
3,000 %	Costes indirectos	7,99	0,24
	Precio Total redondeado por m²		8,23

Son ocho euros con veintitres céntimos

10.6 m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,250 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,25
3,000 %	Costes indirectos	7,75	0,23
	Precio Total redondeado por m²		7,98

Son siete euros con noventa y ocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

10.7 ud Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.

1,600 h	Oficial primera	15,00	24,00
1,000 h	Peón	13,00	13,00
0,680 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,33	8,38
0,360 m³	Carga mecánica, transporte …	3,82	1,38
0,270 m³	Hormigón en masa de fck= …	83,39	22,52
0,960 m²	Encofrado y desencof. en p…	17,61	16,91
1,000 ud	Reja desag C-250 fund dúct…	90,20	90,20
3,000 %	Costes indirectos	176,39	5,29

Precio Total redondeado por ud 181,68

Son ciento ochenta y un euros con sesenta y ocho céntimos

10.8 m Tubería de saneamiento SN-8, de polietileno de alta densidad, PNE-prEN 13476-1, (T.P.P. Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 315 mm, compuesta de dos capas: una exterior en color negro y corrugada y una interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.

0,200 h	Oficial primera	15,00	3,00
0,200 h	Peón	13,00	2,60
1,100 m	Tubería saneam. PEAD SN…	16,88	18,57
0,890 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,33	10,97
0,090 m³	Arena seca	22,85	2,06
0,800 m³	Relleno de zanjas con arena…	18,30	14,64
0,890 m³	Carga mecánica, transporte …	3,82	3,40
3,000 %	Costes indirectos	55,24	1,66

Precio Total redondeado por m 56,90

Son cincuenta y seis euros con noventa céntimos

10.9 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

0,690 h	Oficial primera	15,00	10,35
0,690 h	Peón	13,00	8,97
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,200 m²	Malla Mortero fibra vidrio im…	2,48	0,50
0,001 ud	Andamio metálico para exte…	51,09	0,05
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	21,82	0,65

Precio Total redondeado por m² 22,47

Son veintidos euros con cuarenta y siete céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

10.10 m²

Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.

0,200	h	Oficial primera	15,00	3,00
0,270	h	Peón	13,00	3,51
0,300	m³	Piedra en rama tamaño max…	14,19	4,26
0,110	m³	Horm prep HM-30/B/15-20/II…	81,44	8,96
0,037	kg	Fibra polipropil 12mm anti fi…	9,17	0,34
0,015	m³	Agua	1,26	0,02
0,500	m	Perfil PVC reglajunta 40B	1,85	0,93
3,000	%	Costes indirectos	21,02	0,63

Precio Total redondeado por m² 21,65

Son veintiun euros con sesenta y cinco céntimos

10.12 m²

-Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos.

Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.

0,473	h	Peón	13,00	6,15
0,473	h	Oficial primera	15,00	7,10
1,050	m²	Tarima de madera i/rastrele…	119,55	125,53
3,000	%	Costes indirectos	138,78	4,16

Precio Total redondeado por m² 142,94

Son ciento cuarenta y dos euros con noventa y cuatro céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

10.13 m² Pavimento de adoquines de piedra natural, pórfido mixto gris, de 20x10x4/6 cm, de textura natural, colocados sobre capa de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina y compactación del pavimento. Totalmente acabado.

1,600	h	Oficial primera	15,00	24,00
1,600	h	Peón	13,00	20,80
1,000	m²	Pórfido mixto gris adoquin 2…	52,00	52,00
0,051	m³	Arido machaqueo 0-4 mm	22,85	1,17
0,020	h	Bandeja vibrante Vibromat c…	18,22	0,36
3,000	%	Costes indirectos	98,33	2,95

Precio Total redondeado por m² 101,28

Son ciento un euros con veintiocho céntimos

10.14 m² Pavimento negro de 40x40x4 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,incluso , incluso solera armada de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

0,400	h	Oficial primera	15,00	6,00
0,400	h	Peón	13,00	5,20
1,050	ud	Pavimento Arterrazo negro …	19,00	19,95
6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE …	0,92	5,52
0,800	kg	Mortero de rejuntado cemen…	1,26	1,01
1,000	m²	Solera arm. c/malla 15x30x0…	17,48	17,48
3,000	%	Costes indirectos	55,16	1,65

Precio Total redondeado por m² 56,81

Son cincuenta y seis euros con ochenta y un céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11: SEGURIDAD Y SALUD

Subcapítulo 11.1: EPIS

11.1.1 ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

1,000	ud	Gafa antipartículas policarbo…	10,39	10,39
3,000	%	Costes indirectos	10,39	0,31
		Precio Total redondeado por ud		10,70

Son diez euros con setenta céntimos

11.1.2 ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

1,000	ud	Casco de seguridad CE, vari…	2,81	2,81
3,000	%	Costes indirectos	2,81	0,08
		Precio Total redondeado por ud		2,89

Son dos euros con ochenta y nueve céntimos

11.1.3 ud Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.

1,000	ud	Auricular protector auditivo 2…	10,26	10,26
3,000	%	Costes indirectos	10,26	0,31
		Precio Total redondeado por ud		10,57

Son diez euros con cincuenta y siete céntimos

11.1.4 ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.

1,000	ud	Guantes cuero forrado, dors…	3,16	3,16
3,000	%	Costes indirectos	3,16	0,09
		Precio Total redondeado por ud		3,25

Son tres euros con veinticinco céntimos

11.1.5 ud Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.

1,000	ud	Guantes látex negro, albañil…	1,95	1,95
3,000	%	Costes indirectos	1,95	0,06
		Precio Total redondeado por ud		2,01

Son dos euros con un céntimo

11.1.6 ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

1,000	ud	Botas lona y serraje puntera…	24,45	24,45
3,000	%	Costes indirectos	24,45	0,73
		Precio Total redondeado por ud		25,18

Son veinticinco euros con dieciocho céntimos

Nº	Ud	Descripción			Total
11.1.7	ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
		1,000 ud	Cinturón portaherramientas.	25,23	25,23
		3,000 %	Costes indirectos	25,23	0,76
			Precio Total redondeado por ud		25,99
			Son veinticinco euros con noventa y nueve céntimos		
11.1.8	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
		1,000 ud	Chaleco reflectante	6,00	6,00
		3,000 %	Costes indirectos	6,00	0,18
			Precio Total redondeado por ud		6,18
			Son seis euros con dieciocho céntimos		

Subcapítulo 11.2: EPC

11.2.1	m	Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
		0,250 h	Oficial primera	15,00	3,75
		0,250 h	Peón	13,00	3,25
		0,007 m³	Hormigón en masa de fck= …	83,39	0,58
		1,000 m	Valla cerram obras acero ga…	26,93	26,93
		3,000 %	Costes indirectos	34,51	1,04
			Precio Total redondeado por m		35,55
			Son treinta y cinco euros con cincuenta y cinco céntimos		
11.2.2	ud	Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
		1,000 h	Oficial primera	15,00	15,00
		1,000 h	Peón	13,00	13,00
		1,000 ud	Puerta 1 H p/person 2.00x1.…	138,71	138,71
		3,000 %	Costes indirectos	166,71	5,00
			Precio Total redondeado por ud		171,71
			Son ciento setenta y un euros con setenta y un céntimos		
11.2.3	ud	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
		1,500 h	Oficial primera	15,00	22,50
		1,500 h	Peón	13,00	19,50
		1,000 ud	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.…	452,00	452,00
		3,000 %	Costes indirectos	494,00	14,82
			Precio Total redondeado por ud		508,82
			Son quinientos ocho euros con ochenta y dos céntimos		

Nº	Ud	Descripción			Total
11.2.4	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
		0,100 h	Peón	13,00	1,30
		0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,…	44,70	4,47
		3,000 %	Costes indirectos	5,77	0,17
			Precio Total redondeado por ud		5,94
			Son cinco euros con noventa y cuatro céntimos		
11.2.5	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
		0,050 h	Peón	13,00	0,65
		1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibi…	2,40	2,40
		3,000 %	Costes indirectos	3,05	0,09
			Precio Total redondeado por ud		3,14
			Son tres euros con catorce céntimos		
11.2.6	m	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		0,050 h	Peón	13,00	0,65
		1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, bal…	0,09	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	0,74	0,02
			Precio Total redondeado por m		0,76
			Son setenta y seis céntimos		

Subcapítulo 11.3: INSTALACIONES PROVISIONALES

11.3.1	ud	Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.			
		1,000 ud	Caseta tipo oficina, 6,0 x 2,4…	4.750,47	4.750,47
		3,000 %	Costes indirectos	4.750,47	142,51
			Precio Total redondeado por ud		4.892,98
			Son cuatro mil ochocientos noventa y dos euros con noventa y ocho céntimos		

Nº	Ud	Descripción	Total

11.3.2 ud Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

1,000 ud	Caseta tipo vest., almacén o…	3.249,04	3.249,04
3,000 %	Costes indirectos	3.249,04	97,47

Precio Total redondeado por ud 3.346,51

Son tres mil trescientos cuarenta y seis euros con cincuenta y un céntimos

11.3.3 ud Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

1,000 ud	Transp., descarga y post. re…	192,93	192,93
2,000 h	Peón	13,00	26,00
3,000 %	Costes indirectos	218,93	6,57

Precio Total redondeado por ud 225,50

Son doscientos veinticinco euros con cincuenta céntimos

11.3.4 ud Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.

1,000 ud	Inodoro p/adaptar a caseta …	438,84	438,84
1,500 h	Oficial fontanero	15,00	22,50
3,000 %	Costes indirectos	461,34	13,84

Precio Total redondeado por ud 475,18

Son cuatrocientos setenta y cinco euros con dieciocho céntimos

11.3.5 ud Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.

1,000 ud	Plato ducha p/adaptar a cas…	499,60	499,60
1,500 h	Oficial fontanero	15,00	22,50
3,000 %	Costes indirectos	522,10	15,66

Precio Total redondeado por ud 537,76

Son quinientos treinta y siete euros con setenta y seis céntimos

11.3.6 ud Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.

1,000 ud	Lavabo o fregadero p/adapt…	172,49	172,49
1,500 h	Oficial fontanero	15,00	22,50
3,000 %	Costes indirectos	194,99	5,85

Precio Total redondeado por ud 200,84

Son doscientos euros con ochenta y cuatro céntimos

Subcapítulo 11.4: PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción			Total
11.4.1	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		1,000 ud	Botiquín tipo bolso c/correa, …	42,04	42,04
		3,000 %	Costes indirectos	42,04	1,26
			Precio Total redondeado por ud		43,30
			Son cuarenta y tres euros con treinta céntimos		
11.4.2	h	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		1,000 h	Oficial segunda	14,00	14,00
		1,000 h	Peón	13,00	13,00
		3,000 %	Costes indirectos	27,00	0,81
			Precio Total redondeado por h		27,81
			Son veintisiete euros con ochenta y un céntimos		
11.4.3	h	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
		1,000 h	Peón	13,00	13,00
		3,000 %	Costes indirectos	13,00	0,39
			Precio Total redondeado por h		13,39
			Son trece euros con treinta y nueve céntimos		

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 12: RECUPERACION PUNTO DE OBSERVA…

12.1 m³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

2,400 h	Peón	13,00	31,20
1,200 h	Compresor caudal 2,5 m³/m…	11,59	13,91
3,000 %	Costes indirectos	45,11	1,35

Precio Total redondeado por m³ 46,46

Son cuarenta y seis euros con cuarenta y seis céntimos

12.2 m³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.

4,000 h	Peón	13,00	52,00
2,000 h	Compresor caudal 2,5 m³/m…	11,59	23,18
3,000 %	Costes indirectos	75,18	2,26

Precio Total redondeado por m³ 77,44

Son setenta y siete euros con cuarenta y cuatro céntimos

12.4 m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,500 h	Peón	13,00	6,50
0,250 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,25
3,000 %	Costes indirectos	7,75	0,23

Precio Total redondeado por m² 7,98

Son siete euros con noventa y ocho céntimos

12.5 m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos horizontales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

0,600 h	Peón	13,00	7,80
0,250 h	Martillo eléctrico manual pic…	4,98	1,25
3,000 %	Costes indirectos	9,05	0,27

Precio Total redondeado por m² 9,32

Son nueve euros con treinta y dos céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.6 m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.

0,360 h	Oficial primera	15,00	5,40
0,360 h	Peón	13,00	4,68
8,400 ud	Bloque de hormigón de árid…	1,03	8,65
0,010 m³	Mortero industrial M 10 / GP…	163,22	1,63
0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08
0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, el…	1,39	0,21
0,001 ud	Andamio para interiores verti…	27,05	0,03
3,000 %	Costes indirectos	20,68	0,62

Precio Total redondeado por m² 21,30

Son veintiun euros con treinta céntimos

12.7 m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

0,480 h	Oficial primera	15,00	7,20
0,480 h	Peón	13,00	6,24
8,400 ud	Bloque de hormigón de árid…	1,47	12,35
0,020 m³	Mortero industrial M 10 / GP…	163,22	3,26
0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08
0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, el…	1,39	0,21
0,001 ud	Andamio para interiores verti…	27,05	0,03
3,000 %	Costes indirectos	29,37	0,88

Precio Total redondeado por m² 30,25

Son treinta euros con veinticinco céntimos

12.8 m² Mampostería careada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.

0,400 m³	Piedra en rama tamaño max…	14,19	5,68
0,100 m³	Mortero 1:6 de cemento CE…	87,77	8,78
1,990 h	Oficial primera	15,00	29,85
1,980 h	Peón	13,00	25,74
3,000 %	Costes indirectos	70,05	2,10

Precio Total redondeado por m² 72,15

Son setenta y dos euros con quince céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.9 m³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
0,500 h	Peón	13,00	6,50
1,020 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, …	96,58	98,51
3,000 m²	Encofrado y desencofrado d…	20,11	60,33
0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79
0,045 m³	Agua	1,26	0,06
3,000 %	Costes indirectos	174,69	5,24

Precio Total redondeado por m³ 179,93

Son ciento setenta y nueve euros con noventa y tres céntimos

12.10 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

0,630 h	Oficial primera	15,00	9,45
0,630 h	Peón	13,00	8,19
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,200 m²	Malla Mortero fibra vidrio im…	2,48	0,50
0,001 ud	Andamio para interiores verti…	27,05	0,03
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	20,12	0,60

Precio Total redondeado por m² 20,72

Son veinte euros con setenta y dos céntimos

12.11 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

0,690 h	Oficial primera	15,00	10,35
0,690 h	Peón	13,00	8,97
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,200 m²	Malla Mortero fibra vidrio im…	2,48	0,50
0,001 ud	Andamio metálico para exte…	51,09	0,05
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	21,82	0,65

Precio Total redondeado por m² 22,47

Son veintidos euros con cuarenta y siete céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.12 m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

0,630 h	Oficial primera	15,00	9,45
0,630 h	Peón	13,00	8,19
0,015 m³	Mortero 1:5 de cemento CE…	93,46	1,40
0,005 m³	Mortero bastardo 1:2:10, ce…	107,31	0,54
0,001 ud	Andamio para interiores hori…	36,06	0,04
0,005 m³	Agua	1,26	0,01
3,000 %	Costes indirectos	19,63	0,59

Precio Total redondeado por m² 20,22

Son veinte euros con veintidos céntimos

12.13 m² Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina asfáltica no protegida de betún plastomérico (APP), con armadura de fieltro de 160 g/m², tipo LBM-40-FP (160); -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 3 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402.

0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
0,300 h	Peón	13,00	3,90
0,100 m³	Hormigón aligerado de cem…	60,58	6,06
1,160 m²	Lám. asfált. no proteg. 4 kg…	9,05	10,50
1,030 m²	Placa poliestireno extruído 1…	8,38	8,63
1,200 m²	Geotextil 700 (90 g/m²)	0,91	1,09
0,350 kg	Butano.	0,94	0,33
0,060 m³	Arido machaqueo 8-16 mm	17,25	1,04
3,000 %	Costes indirectos	39,05	1,17

Precio Total redondeado por m² 40,22

Son cuarenta euros con veintidos céntimos

12.14 m² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B, fibras de polipropileno antifisuras Fibrecrete o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.

0,270 h	Oficial primera	15,00	4,05
0,270 h	Peón	13,00	3,51
0,100 m³	Horm prep HM-30/B/20/IIIa, …	88,66	8,87
0,500 m	Perfil PVC reglajunta 40B	1,85	0,93
0,037 kg	Fibra polipropil 12mm anti fi…	9,17	0,34
4,000 kg	Cuarzo, corindón	1,26	5,04
3,000 %	Costes indirectos	22,74	0,68

Precio Total redondeado por m² 23,42

Son veintitres euros con cuarenta y dos céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.15 m² Pintura plástica lisa mate, en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.

0,130 h	Oficial pintor	15,00	1,95
0,120 h	Ayudante pintor	13,00	1,56
0,280 l	Pintura plástica int Junoral B…	5,15	1,44
0,125 l	Emulsión acrílica selladora …	9,85	1,23
3,000 %	Costes indirectos	6,18	0,19

Precio Total redondeado por m² 6,37

Son seis euros con treinta y siete céntimos

12.16 m Derivación individual 4(1x10) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm², bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.

0,250 h	Oficial electricista	15,00	3,75
0,250 h	Ayudante electricista	13,00	3,25
1,000 m	Tubo flexible corrug D 40 m…	2,71	2,71
4,000 m	Conductor cobre VV 750 V, …	1,02	4,08
1,000 m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	2,94
3,000 %	Costes indirectos	16,73	0,50

Precio Total redondeado por m 17,23

Son diecisiete euros con veintitres céntimos

12.17 ud Cuadro general de fuerza, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, y pequeño material. Instalado y conexionado.

1,100 h	Oficial electricista	15,00	16,50
1,100 h	Ayudante electricista	13,00	14,30
1,000 ud	Interruptor automático magn…	90,48	90,48
1,000 ud	Interruptor diferencial 4x40A…	66,77	66,77
1,000 ud	Caja cuadro mando 8 eleme…	10,54	10,54
3,000 %	Costes indirectos	198,59	5,96

Precio Total redondeado por ud 204,55

Son doscientos cuatro euros con cincuenta y cinco céntimos

12.18 ud Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.

0,150 h	Oficial primera	15,00	2,25
0,150 h	Peón	13,00	1,95
1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm em…	0,96	0,96
3,000 %	Costes indirectos	5,16	0,15

Precio Total redondeado por ud 5,31

Son cinco euros con treinta y un céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.19 m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.

0,150	h	Oficial electricista	15,00	2,25
0,150	h	Ayudante electricista	13,00	1,95
1,000	m	Tubo flexible corrug D 20 m…	0,79	0,79
2,000	m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,16	0,32
1,000	m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	2,94
1,000	ud	p.p. de cajas y pequeño mat…	0,72	0,72
3,000	%	Costes indirectos	8,97	0,27

Precio Total redondeado por m 9,24

Son nueve euros con veinticuatro céntimos

12.20 m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.

0,150	h	Oficial electricista	15,00	2,25
0,150	h	Ayudante electricista	13,00	1,95
1,000	m	Tubo flexible corrug D 25 m…	1,19	1,19
3,000	m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,26	0,78
1,000	m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	2,94
1,000	ud	p.p. de cajas y pequeño mat…	0,72	0,72
3,000	%	Costes indirectos	9,83	0,29

Precio Total redondeado por m 10,12

Son diez euros con doce céntimos

12.21 m Canal de PVC-M1 RoHS, de 30x40 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales, s/RBT e ICT.

0,100	h	Oficial electricista	15,00	1,50
0,050	h	Ayudante electricista	13,00	0,65
1,000	m	Canal PVC-M1 RoHS, 30x4…	4,55	4,55
1,440	ud	P.P. accesorios p/canal PV…	0,72	1,04
3,000	%	Costes indirectos	7,74	0,23

Precio Total redondeado por m 7,97

Son siete euros con noventa y siete céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.22 ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.

0,400	h	Oficial electricista	15,00	6,00
0,400	h	Ayudante electricista	13,00	5,20
1,000	ud	Placa 1 a 3 elem Al anodiz o…	2,73	2,73
1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3…	0,66	0,66
8,000	m	Tubo flexible corrug D 20 m…	0,79	6,32
16,000	m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,16	2,56
8,000	m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	23,52
1,000	ud	Interruptor 1P, 16 A, 1 mód.	7,16	7,16
1,000	ud	Caja deriv 100x100 mm em…	0,96	0,96
3,000	%	Costes indirectos	55,11	1,65

Precio Total redondeado por ud 56,76

Son cincuenta y seis euros con setenta y seis céntimos

12.23 ud Toma de corriente empotrada normal de 10/16 A (sólo para reposición) compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V, de 2,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/RBT-02.

0,350	h	Oficial electricista	15,00	5,25
0,350	h	Ayudante electricista	13,00	4,55
1,000	ud	Placa 1 a 3 elem Al anodiz o…	2,73	2,73
1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3…	0,66	0,66
5,000	m	Tubo flexible corrug D 20 m…	0,79	3,95
10,000	m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,26	2,60
5,000	m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	14,70
1,000	ud	Enchufe 2P, 10/16 A, 1 mod.	5,19	5,19
1,000	ud	Caja deriv 100x100 mm em…	0,96	0,96
3,000	%	Costes indirectos	40,59	1,22

Precio Total redondeado por ud 41,81

Son cuarenta y un euros con ochenta y un céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.24 ud Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Ticino Magic o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.

0,400	h	Oficial electricista	15,00	6,00
0,400	h	Ayudante electricista	13,00	5,20
1,000	ud	Placa c/sop mód cuadrado …	6,49	6,49
1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3…	0,66	0,66
1,000	ud	Base ench 10/16 A, 2P+TTL…	5,31	5,31
5,000	m	Tubo flexible corrug D 20 m…	0,79	3,95
5,000	m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	14,70
15,000	m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,40	6,00
1,000	ud	Caja deriv 100x100 mm em…	0,96	0,96
3,000	%	Costes indirectos	49,27	1,48

Precio Total redondeado por ud 50,75

Son cincuenta euros con setenta y cinco céntimos

12.25 m Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.

0,100	h	Oficial electricista	15,00	1,50
0,100	h	Ayudante electricista	13,00	1,30
1,050	m	Conductor cobre desnudo 3…	6,41	6,73
0,100	h	Peón	13,00	1,30
1,000	ud	p.p. de soldadura aluminotér…	1,00	1,00
3,000	%	Costes indirectos	11,83	0,35

Precio Total redondeado por m 12,18

Son doce euros con dieciocho céntimos

12.26 ud Luminaria polifuncional para parques, jardines... GEWISS EXTRO o equivalente, color gris humo, con cuerpo de policarbonato, reflector de aluminio 99.85 abrillantado y oxidado y pantalla de cristal chorreado templado, con lámpara fluorescente compacta 2x18 W FSD, grado de protección IP 55, Clase I, 230 V, instalado en pared con soporte de aluminio, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.

1,000	h	Oficial electricista	15,00	15,00
1,000	h	Ayudante electricista	13,00	13,00
1,000	ud	Luminaria 2x18W FSD Gris …	114,83	114,83
1,000	ud	Soporte articulación instalaci…	36,83	36,83
2,000	ud	Lámpara fluor.compac. FSD…	6,86	13,72
3,000	%	Costes indirectos	193,38	5,80

Precio Total redondeado por ud 199,18

Son ciento noventa y nueve euros con dieciocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.27 ud Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.

1,000 h	Oficial electricista	15,00	15,00
0,500 h	Ayudante electricista	13,00	6,50
0,500 h	Oficial primera	15,00	7,50
1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	4,35	4,35
1,000 ud	Seccionador de tierra	11,35	11,35
1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a…	8,92	8,92
1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotér…	1,00	1,00
3,000 %	Costes indirectos	54,62	1,64

Precio Total redondeado por ud 56,26

Son cincuenta y seis euros con veintiseis céntimos

12.28 ud Luminaria de emergencia y señalización, no permanente, con lámpara fluorescente incorporada de 6W, autonomía 1 h, 175 lm de flujo luminoso, alimentación 230 V, incluso p.p. de línea con cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 20 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.

0,600 h	Oficial electricista	15,00	9,00
0,600 h	Ayudante electricista	13,00	7,80
1,000 ud	Lumin NP emerg/señaliz 20…	77,54	77,54
7,000 m	Apertura y sellado de rozas …	2,94	20,58
7,000 m	Tubo flexible corrug D 20 m…	0,79	5,53
14,000 m	Conductor cobre VV 750 V, …	0,16	2,24
1,000 ud	Caja deriv 90x90 mm empot…	1,02	1,02
3,000 %	Costes indirectos	123,71	3,71

Precio Total redondeado por ud 127,42

Son ciento veintisiete euros con cuarenta y dos céntimos

12.29 ud Proyector para exteriores (especialmente idóneo para instalaciones expuestas a los agentes atmosféricos) GEWISS HORUS o equivalente, de óptica simétrica y lámpara de descarga de halogenuros metálicos incorporada de 70 W MD, con cuerpo termoplástico de inyección de color gris humo, parábola de aluminio 99,85 abrillantado y anodizado y pantalla de cristal templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 65, Clase II, 230 V, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.

1,000 ud	Proyector óptica simétrica 7…	208,60	208,60
0,500 h	Oficial electricista	15,00	7,50
0,500 h	Ayudante electricista	13,00	6,50
3,000 %	Costes indirectos	222,60	6,68

Precio Total redondeado por ud 229,28

Son doscientos veintinueve euros con veintiocho céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.30 ud Plafón estanco para interior y exterior, reflector de óptica extensiva, con cuerpo de policarbonato color gris, difusor de policarbonato transparente prismatizado contra los rayos UV, reflector de acero barnizado, ganchos de cierre del difusor acero inoxidable y junta de estanqueidad de neopreno, con lámpara fluorescente de 2x58 W FD, grado de protección IP 65, clase I, 230 V, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.

0,400	h	Oficial electricista	15,00	6,00
0,400	h	Ayudante electricista	13,00	5,20
1,000	ud	Plafón estanco 2x58W FD	124,36	124,36
2,000	ud	Lámpara fluorescente FD 58…	6,71	13,42
3,000	%	Costes indirectos	148,98	4,47

Precio Total redondeado por ud 153,45

Son ciento cincuenta y tres euros con cuarenta y cinco céntimos

12.31 ud Ventana de una hoja oscilobatiente, de PVC, de 0,70x0,70 m, con transmitancia térmica de hueco 2,36 W/m²K, constituída por perfiles 1401 en marco y 1411 en hojas, con transmitancia térmica de 1,8 W/m²K (según ensayos fabricante), ancho del marco (fijo) de 58 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase E750, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,1 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios Alucan, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1.

1,000	ud	Vent 1 H oscilob PVC 0,70x…	227,08	227,08
3,000	%	Costes indirectos	227,08	6,81

Precio Total redondeado por ud 233,89

Son doscientos treinta y tres euros con ochenta y nueve céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

12.32 ud Puerta de seguridad con hoja de 875 x 2000 x 56 mm, para interior o exterior, 9 puntos de cierre acabada en chapa galvanizada imprimada, con refuerzos interiores tubulares de acero, aislamiento de fibra mineral, cerco angular de acero galvanizado imprimado con juntas de estanquidad en tres lados, manillería de seguridad, manilla /pomo, de aluminio anodizado, bisagras especiales con rodamientos, regulables con 5 bulones de seguridad, junto a las bisagras, cerradura encastrada con 4 puntos de cierre y cilindro de seguridad con 3 llaves. Colocada.

1,500 h	Oficial primera	15,00	22,50
1,500 h	Peón	13,00	19,50
1,000 ud	Pta segur 0,875 x 2,00 m H…	1.193,91	1.193,91
3,000 %	Costes indirectos	1.235,91	37,08

Precio Total redondeado por ud 1.272,99

Son mil doscientos setenta y dos euros con noventa y nueve céntimos

12.33 m² Reja metálica de protección de ventanas formada por marco en perfil laminado 30x20x1,5 mm y barrotes verticales de perfil 20x20x1,5 mm, así como refuerzos horizontales de perfiles 20x20x1,5 mm, incluso pequeño material, anclajes, mano de imprimación antioxidante, recibido y colocación.

3,000 h	Oficial cerrajero	15,00	45,00
3,000 h	Ayudante cerrajero	13,00	39,00
4,000 m	Perfil chapa laminado en cal…	1,55	6,20
12,000 m	Perfil chapa laminado en cal…	1,61	19,32
1,540 l	Imprimación p/superf. hierro,…	6,54	10,07
41,000 ud	p.p. pequeño material (elect…	0,10	4,10
0,015 m³	Mortero 1:3 de cemento CE…	106,63	1,60
0,540 h	Oficial primera	15,00	8,10
0,540 h	Peón	13,00	7,02
3,000 %	Costes indirectos	140,41	4,21

Precio Total redondeado por m² 144,62

Son ciento cuarenta y cuatro euros con sesenta y dos céntimos

Nº	Ud	Descripción	Total

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 13: GESTION DE RESIDUOS

13.1 m³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.

0,100 h	Peón	13,00	1,30
3,000 %	Costes indirectos	1,30	0,04

Precio Total redondeado por m³ 1,34

Son un euro con treinta y cuatro céntimos

13.2 m³ Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.

0,010 h	Pala cargadora Caterp 930	33,13	0,33
0,240 h	Camión volquete 1 eje < 15 t	23,24	5,58
3,000 %	Costes indirectos	5,91	0,18

Precio Total redondeado por m³ 6,09

Son seis euros con nueve céntimos

Ingenio, Agosto de 2010
Arquitecto Municipal

D. Lucrecio Gil Sánchez

ANEJO NÚM. 2.- PLAN DE OBRAS

Plan de Obra

CONTINUACIÓN MARGEN IZQUIERDO PASEO MARÍTIMO EN EL BURRERO (SENDERO MARÍTIMO)

UNIDADES DE OBRA	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	IMPORTE
OBRA										
Demoliciones										
Movimiento de Tierras										
Albañilería										
Pavimentos										
Alumbrado Público										
Jardinería y Riego										
Mobiliario Urbano										
Ensayos										
Señalización										
Tramo Dique										
SEGURIDAD Y SALUD										

ANEJO NÚM. 3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSEJERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DEL GOBIERNO CANARIO - Boletín Oficial de Canarias nº 237 2-Diciembre- -2005.
ÁREAS: -EHA: Área de Control de Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. -GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
-GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

PETICIONARIO	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**
OBRA	**PASEO MARÍTIMO. EL BURRERO**
	T.M. de Ingenio
	GRAN CANARIA
TRABAJO	**ESTUDIO GEOTÉCNICO**
REFERENCIA Nº:	**LG-635**

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO..... *3*

2.-ENCUADRE GEOLÓGICO. *4*

3.-RECONOCIMIENTO REALIZADO..... *5*

3.1.-TRABAJOS REALIZADOS. *5*

3.2.-ESTRATIGRAFÍA..... *6*

3.3.- NIVEL FREÁTICO..... 8

3.4.- ANÁLISIS DE LABORATORIO. *8*

4.-PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES..... *9*

5.- CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR ASIENTOS……..*9*

(POR DESPLAZAMIENTO EXCESIVO)

6.-CONCLUSIONES.....*11*

Anejo 1: Trabajos de campo:

-Croquis de situación de los ensayos.

-Fotos de los sondeos realizados.

-Registro de los sondeos y cajas correspondientes.

Anejo 2: Mapa geológico.

Anejo 3: Ensayos de laboratorio.

1.-INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente informe, solicitado por EXMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO., constituye un Estudio Geotécnico para Construcción y tiene por objeto determinar las características resistentes y propiedades geotécnicas del terreno, situado en el Burrero, T.M. Ingenio, donde se proyecta la construcción de un Paseo Marítimo.

Al Laboratorio de Construcción y Mecánica del Suelo CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIAS S. L., se le contrataron las necesarias labores de análisis del terreno y ensayos de laboratorio, y el correspondiente informe geotécnico.

2.-ENCUADRE GEOLÓGICO.

La información que se presenta a continuación se ha obtenido a partir del Mapa Geológico Nacional de España (E.-1:25.000), Hoja 1114-I (84-85): Agüimes. ITGE. Se adjunta la parte que nos afecta, al final del informe (Anejo 2).

La zona objeto de estudio y proximidades se encuentran los materiales siguientes, de los que se realiza una síntesis estratigráfica:

♦SEDIMENTOS CONGLOMERÁTICOS Y ARENAS.. FORMACIÓN Nº23

Los materiales aquí descritos ocupan una gran parte del área oriental de la Hoja (casi un tercio de su superficie) y se extienden hacia el sur , en la de Castillo del Romeral hasta aproximadamente del aeroclub (Tarajalillo). Esta extensa superficie está constituida por gravas, arenas y, en menor medida, limos de color marrón.

Estos materiales se apoyan discordantemente sobre los materiales volcánicos de los ciclos I Post Roque Nublo, principalmente.

Según la información obtenida en las columnas litológicas de los pozos realizados para abastecimiento de aguas (Proyecto MAC-21) se puede indicar que la potencia de esta unidad aumenta hacia el SE, ya que mientras en un pozo realizado junto a Sardina se atravesaron 40 m de sedimentos aluviales, en otro, próximo a El Doctoral (2 Km al SE del primero) la potencia es del orden de 80 metros.

Esta unidad está constituida por conglomerados cuyos cantos son mayoritariamente fonolíticos, con tamaños comprendidos entre 4 y 22cm, si bien ocasionalmente se observan algunos bloques que superan los 30-40 cm de diámetro. Además de los fragmentos sálicos mencionados, también aparecen cantos básicos (basaltos, basanitas, refritas y nefelinitas olivínicas) que indican que estos depósitos son posteriores al Ciclo Post Roque Nublo, ya que las nefelinitas y basanitas son características de este ciclo. En conjunto, estos depósitos se caracterizan por su poca clasificación, mostrando en la vertical secuencias granodecrecientes, típicas de abanicos aluviales. Estos abanicos van migrando hacia el SE. Imbricándose unos sobre otros, de modo que en planta la granoselección sería negativa.

♦ALUVIALES ANTIGUOS Y TERRAZAS. FORMACIÓN Nº26

Estos materiales ocupan una extensión areal muy reducida, habiendo sido cartografiada sólo dos afloramientos, uno enla zona de desembocadura del Bco. Guayadeque y el otro en el Bco. del Ancón, al SO. Del Lomo del Cabezo. En ambos casos constituye superficies planas y aterrazadas, situadas a pocos metros del fondo del barranco. Estos depósitos están constituidos por material detrítico poco seleccionado. Son cantos de diversa naturaleza y granulometría, empastados en una matriz arenosa escasa.

En el afloramiento del Bco. de Guayadeque se observan unos conglomerados poco cementados, con potencias en torno a los 3-4 m, cuyos cantos de naturaleza básica varían entre 2-15 cm.

3.-RECONOCIMIENTO REALIZADO.

3.1.-TRABAJOS REALIZADOS.

Para estudiar las condiciones geotécnicas de la parcela se han realizado los siguientes trabajos:

a) Inspección de las características litológicas y geomorfológicas de la parcela y del entorno por personal especializado.

b) Se han perforado cinco sondeos a rotación con recuperación continua de testigos. La máquina de ensayo es una Sonda Rotativa Modelo TP-50D montada sobre orugas y con un equipo automático para la realización de ensayos SPT. La profundidad alcanzada en los sondeos es la siguiente:

SONDEO	Profundidad alcanzada (m)	Fecha ensayo
SONDEO 1 (S1)	5.15	23/10/2009
SONDEO 2 (S2)	4.50	26/10/2009
SONDEO 3 (S3)	5.05	27/10/2009
SONDEO 4 (S4)	4.90	28/10/2009
SONDEO 5 (S5)	2.70	29/10/2009

Se han efectuado los siguientes ensayos SPT:

S1: Profundidad (m)	**Nº Golpes**	**N_{SPT}**
1.10-1.26	38/50/6cm→Rechazo	>50
S2: Profundidad (m)	**Nº Golpes**	**N_{SPT}**
0.80-0.85	50/5cm→Rechazo	>50
S3: Profundidad (m)	**Nº Golpes**	**N_{SPT}**
1.20-1.60	41/50/5cm→Rechazo	>50
S4: Profundidad (m)	**Nº Golpes**	**N_{SPT}**
1.20-1.37	36/50/2cm→Rechazo	>50
S5: Profundidad (m)	**Nº Golpes**	**N_{SPT}**
1.40-1.58	39/50/3cm→Rechazo	>50

c) Se ha recogido una muestra alterada (testigos del sondeo) para ser estudiadas en el laboratorio y poder estimar el contenido del ión sulfato.

3.2.-ESTRATIGRAFÍA.

Del estudio de los sondeos realizados se ha podido tener un conocimiento suficiente del terreno.

Sondeo 1:

De 0.0 a -0.60 m : Bolos y gravas con algo de arena.

De -0.60 a -5.15 m: Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.

Sondeo 2:

De 0.0 a -1.80 m: Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea

De -1.80 a -3.20 m : Bolos y gravas con algo de arena. Son mezclas de compacidad muy densa.

De -3.20 a -4.50 m: Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.

Sondeo 3:

De 0.0 a -0.60 m : Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea

De -0.60 a -1.20 m: Bolos y gravas con algo de arena. Son mezclas de compacidad muy densa.

De -1.20 a –5.05 m: Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.

Sondeo 4:

De 0.0 a -4.90 m: Arenas gruesas con bolos, gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa

Sondeo 5:

De 0.0 a -1.30 : Terreno suelto procedente de la explanación de la zona, de naturaleza similar a la de los niveles inferiores, pero con una menor densidad relativa.

De -1.30 a -2.70 m: Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa

3.3.- NIVEL FREÁTICO.

En los sondeos realizados en la zona de estudio se ha encontrado el nivel freático a las siguientes profundidades:

Sondeo	Día	Hora	Profundidad
Sondeo 1	28/10/2009	10:00	2.37m
Sondeo 2	27/10/2009	9:30	1.40m
Sondeo 4	28/10/2009	14:00	1.80m

3.4. - ANÁLISIS DE LABORATORIO.

SUELOS

Con objeto de analizar las condiciones de agresividad se han ensayado tres muestras, para conocer el contenido del ión sulfato del suelo y el Grado de acidez Baumann-Gully (Anejo 3). Las medidas se han realizado en conformidad con las normas existentes: EHE (Anejo 5) y UNE 83-120-88.

Sondeo	**Prof. (m)**	**mg SO_4^{-2}/Kg de suelo seco**	**ABG**	**AGRESIVIDAD**
1	0.60	185	4	Nula
3	0.60	210	4	Nula
5	1.30	263	6	Nula

Como se puede observar, las muestras de suelo examinadas no presentan agresividad para el hormigón.

4.- PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

En el siguiente apartado se van a describir las características geotécnicas de la formación que afectará a las actuaciones previstas, que como ya se han comentado en el apartado 3.2, se trata de depósitos de naturaleza granular formado por una mezclas de arenas con cantos, bolos y gravas. Son mezclas de granulometría heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.

Los parámetros medios considerados, los cuales nos dejan del lado de la seguridad, son:

Angulo de rozamiento	34º
Cohesión	0.8 t/m^2
Peso específico	1.9 t/m^3
Coeficiente de permeabilidad	10^{-2}-10^{-5} m/seg

5.-CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR ASIENTOS (POR DESPLAZAMIENTO EXCESIVO)

Aunque en este caso no se prevé la construcción de edificios, se ha procedido a efectuar las comprobaciones geotécnicas necesarias para cimentaciones de tipo directo.

Para cimentaciones superficiales sobre suelos granulares, adoptamos la fórmula resumida propuesta por **Terzaghi y Peck, que es:**

$$q_{a.neta} = \frac{N \cdot S}{8} \quad \text{para } B<1{,}20 \text{ m.}$$

$$q_{a.neta} = \frac{N \cdot S}{12} \left(\frac{B+0{,}3}{B} \right)^2 \quad \text{para } B>1{,}20 \text{ m.}$$

Siendo:

$q_{a.neta}$: presión admisible en Kp/ cm^2.

N : nº de golpes en 30 cm de hinca del S.P.T.

S : asientos en pulgadas.

B : ancho de zapata en m.

Considerando el sustrato de apoyo como un suelo granular medianamente denso, en el que se obtuviera un valor $N_{SPT} \approx 35$ (hipótesis claramente conservadora, ya que todos los ensayos SPT realizados dan rechazo, $N_{SPT}>50$) la carga admisible neta según Terzaghi seria, para un asiento admisible de 35 mm:

N_{SPT}^{medio}	Ancho (m)	$q_{a.neta}$ (kp/cm^2)
35	1.25	6.17
	1.5	5.78
	2.0	5.31
	2.5	5.04

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DEL GOBIERNO CANARIO. Boletín Oficial de Canarias nº 237 2-Diciembre-2005.
ÁREAS: EHA: Área de Control de Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

6.-CONCLUSIONES

♦Según los cinco sondeos realizados en la zona de estudio, el terreno posee superficialmente un nivel de rellenos de aproximadamente 0.30 a 0.50 metros, que provienen de las explanaciones realizadas en la zona (son materiales de litología similar a los de los niveles inferiores pero de menor densidad), el cual se recomienda eliminar hasta llegar al terreno formado por arenas gruesas con gravas y bolos con cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.

♦ De la información obtenida en los sondeos y teniendo en cuenta los resultados de los ensayos de penetración (SPT), podemos afirmar que se trata de un terreno denso a muy denso, al que podemos considerar una tensión admisible de **2 kp/cm^2.**

♦ En los sondeos realizados en la zona de estudio se tomaron varias medidas del nivel freático, aproximadamente entre 1.40 y 2.37 metros de profundidad respecto a los puntos ensayados.

♦El emplazamiento del sendero se encuentra muy cerca del frente de actuación del mar sobre el terreno, que es llano, algo elevado, muy compacto y sobre el que circulan coches y camiones para dar servicio a los invernaderos del lugar. Se trata de un suelo formado por depósitos de naturaleza granular muy permeables.

♦Proponemos excavar una zanja de unos 60-80 cm de profundidad, con la anchura adecuada al sendero y rellenarlo con hormigón ciclópeo, que serviría no sólo de soporte y sujeción de los rastreles, sino también para proteger de la acción del mar, el borde del camino, en caso de avance del frente marítimo.

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DEL GOBIERNO CANARIO. Boletín Oficial de Canarias nº 237 2-Diciembre - 2005.
ÁREAS: -HA: Área de Control de Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. -GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
-GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

- La muestra de suelo examinada no presenta agresividad para el hormigón.

- Dada la salinidad del agua freática, se recomienda utilizar cemento resistente a los sulfatos y al agua de mar.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIA, S.L. Este informe consta de doce (12) páginas numeradas y selladas y tres (3) anejos.

Las Palmas de Gran Canaria, Octubre de 2.009.

CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIAS S.L.
CONTROLEX CANARIAS S.L.

Magali Suárez García
Dra. Ingeniera Industrial

Francisco de la Fuente González.
Ingeniero Industrial. Colegiado Nº 955
Director

ANEJO 1: TRABAJOS DE CAMPO.

-CROQUIS DE SITUACIÓN DELOS ENSAYOS

-FOTOGRAFÍAS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

-REGISTROS DE LOS ENSAYOS Y CAJAS CORRESPONDIENTES

SITUACIÓN DE LA PARCELA. EL BURRERO. INGENIO

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS REALIZADOS (S: sondeo).

REALIZACIÓN EL SONDEO 1

REALIZACIÓN EL SONDEO 2

REALIZACIÓN EL SONDEO 3

REALIZACIÓN EL SONDEO 4 y 5

PETICIONARIO:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**				COORDENADAS **X =**
OBRA:	**LG 635: Paseo Marítimo El Burrero. T.M. de Ingenio**				
SONDEO Nº 1	**FECHA ENSAYO:**	**SUPERVISOR :**	**MAQUINA :**	TP50	**Y =**
HOJA 1 DE 1	**23/10/2009**	**Francisco de la Fuente González.**	**DÍAMETRO PERFORACIÓN:**	110/86	**Z =**

PROFUNDIDAD (m)	AGUA	LITOLOGÍA	***DESCRIPCIÓN***	***Penetración:*** GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm
0,00							
			Bolos y gravas con algo de arena.				
-0,60							
-1,00							
				38	50/R		
-2,00							
	N.F.						
-3,00			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.				
-4,00							
5,00							
-5,15							
			Fin del Sondeo				
-6,00							

SONDEO 1

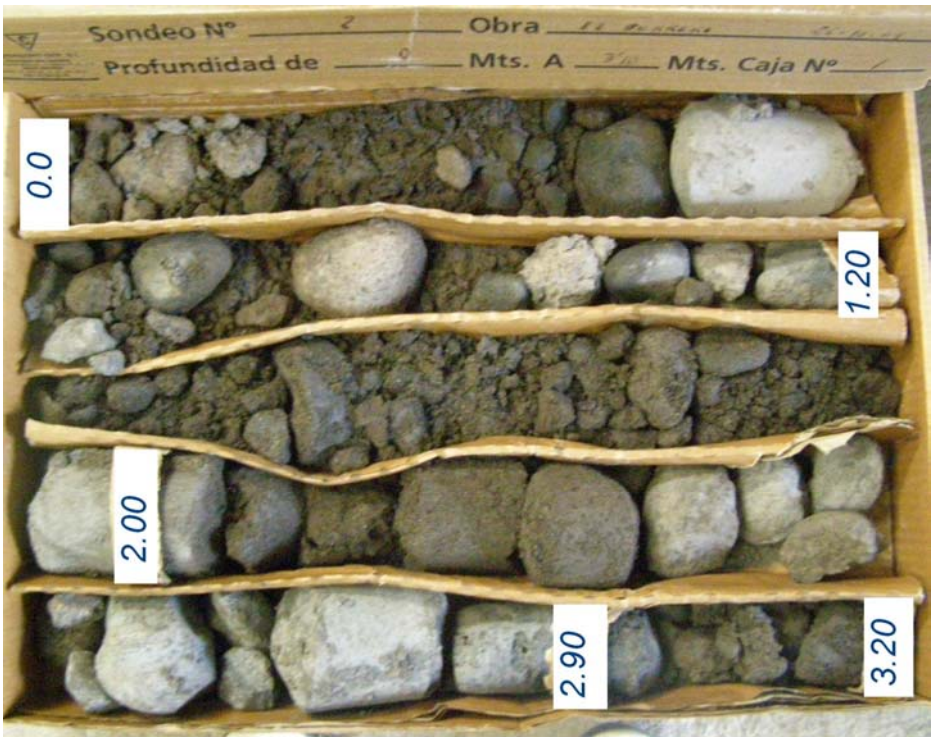
CAJA 1 (Prof.: 0.0 a -3.10 m.)

CAJA 2 (Prof.: -3.10 a -5.15 m)

PETICIONARIO:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**				COORDENADAS X =
OBRA:	**LG 635: Paseo Marítimo El Burrero. T.M. de Ingenio**				
SONDEO Nº 2	**FECHA ENSAYO:**	**SUPERVISOR :**	**MAQUINA :**	TP50	Y =
HOJA 1 DE 1	**26/10/2009**	**Francisco de la Fuente González.**	**DÍAMETRO PERFORACIÓN:**	110/86	Z =

PROFUNDIDAD (m)	AGUA	LITOLOGÍA	***DESCRIPCIÓN***	***Penetración:*** GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm
0,00			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea				
-1,00				50/R			
-1,80	N.F.		Bolos y gravas con algo de arena. Son mezclas de compacidad muy densa.				
-2,00							
-3,00							
-3,20			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.				
-4,00							
-4,50			Fin del Sondeo				
5,00							
-6,00							

SONDEO 2



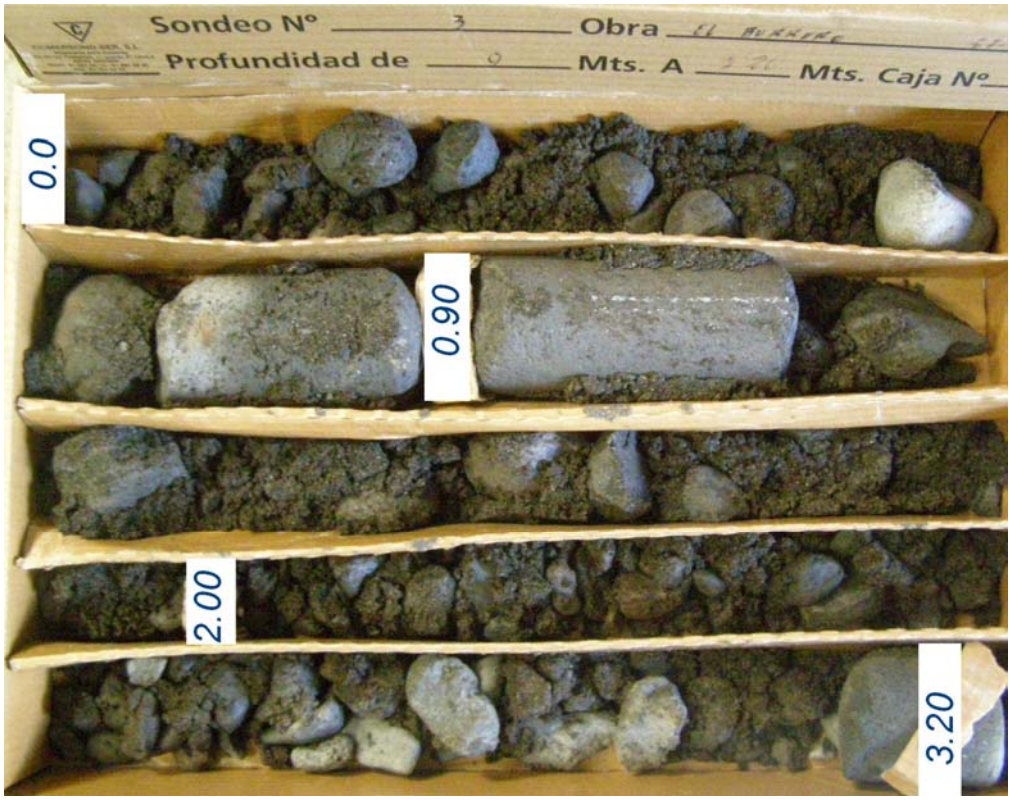
CAJA 1 (Prof.: 0.0 a -3.20 m)

CAJA 2 (Prof.: -3.20 a -4.50 m)

PETICIONARIO:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**				COORDENADAS **X =**
OBRA:	**LG 635: Paseo Marítimo El Burrero. T.M. de Ingenio**				
SONDEO Nº 3	**FECHA ENSAYO:**	**SUPERVISOR :**	**MAQUINA :**	TP50	**Y =**
HOJA 1 DE 1	**27/10/2009**	**Francisco de la Fuente González.**	**DÍAMETRO PERFORACIÓN:**	110/86	**Z =**

PROFUNDIDAD (m)	AGUA	LITOLOGÍA	***DESCRIPCIÓN***	***Penetración:*** GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm
0,00							
-0,60			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea				
-1,00			Bolos y gravas con algo de arena. Son mezclas de compacidad muy densa.				
-1,20							
	N.F.			41	50/R		
-2,00							
-3,00			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa.				
-4,00							
-5,05							
			Fin del Sondeo				
-6,00							

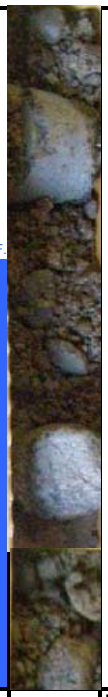
SONDEO 3



CAJA 1 (Prof.: 0.0 a -3.20 m)

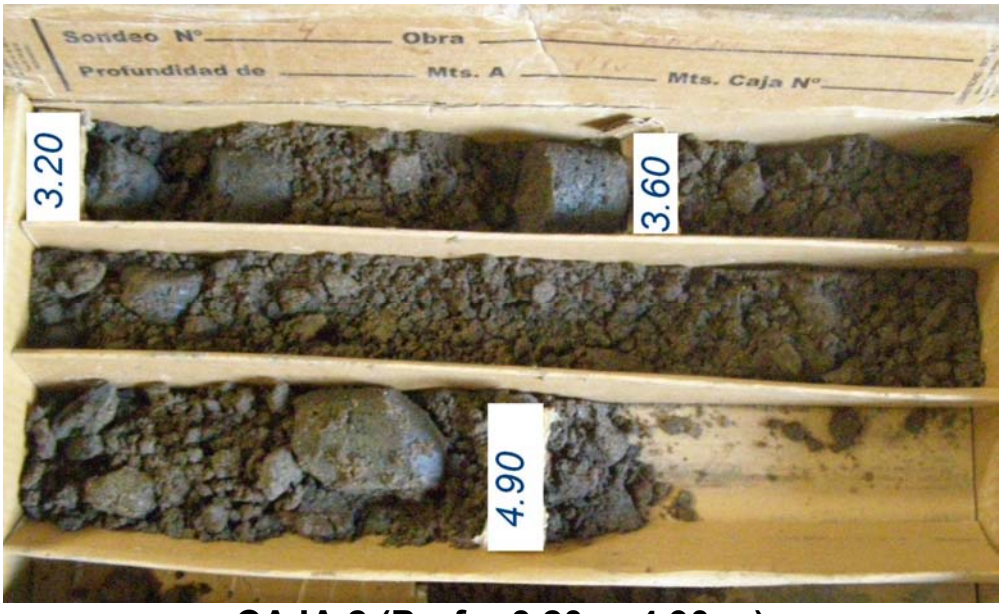
CAJA 2 (Prof.: 3.20 a -5.05 m)

PETICIONARIO:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**				COORDENADAS **X =**
OBRA:	**LG 635: Paseo Marítimo El Burrero. T.M. de Ingenio**				
SONDEO Nº 4	**FECHA ENSAYO:**	**SUPERVISOR :**	**MAQUINA :**	TP50	**Y =**
HOJA 1 DE 1	**28/10/2009**	**Francisco de la Fuente González.**	**DÍAMETRO PERFORACIÓN:**	110/86	**Z =**

PROFUNDIDAD (m)	AGUA	LITOLOGÍA	***DESCRIPCIÓN***	***Penetración:***			
				GOLPES 15cm	***GOLPES 15cm***	***GOLPES 15cm***	***GOLPES 15cm***
0,00			Arenas gruesas con bolos, gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa				
-1,00				36	50/R		
-2,00	N.F.						
-3,00							
-4,00							
-4,90							
5,00			Fin del Sondeo				
-6,00							

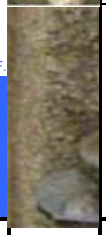
SONDEO 4

CAJA 1 (Prof.: 0.0 a -3.20 m)



CAJA 2 (Prof.: -3.20 a -4.90 m)

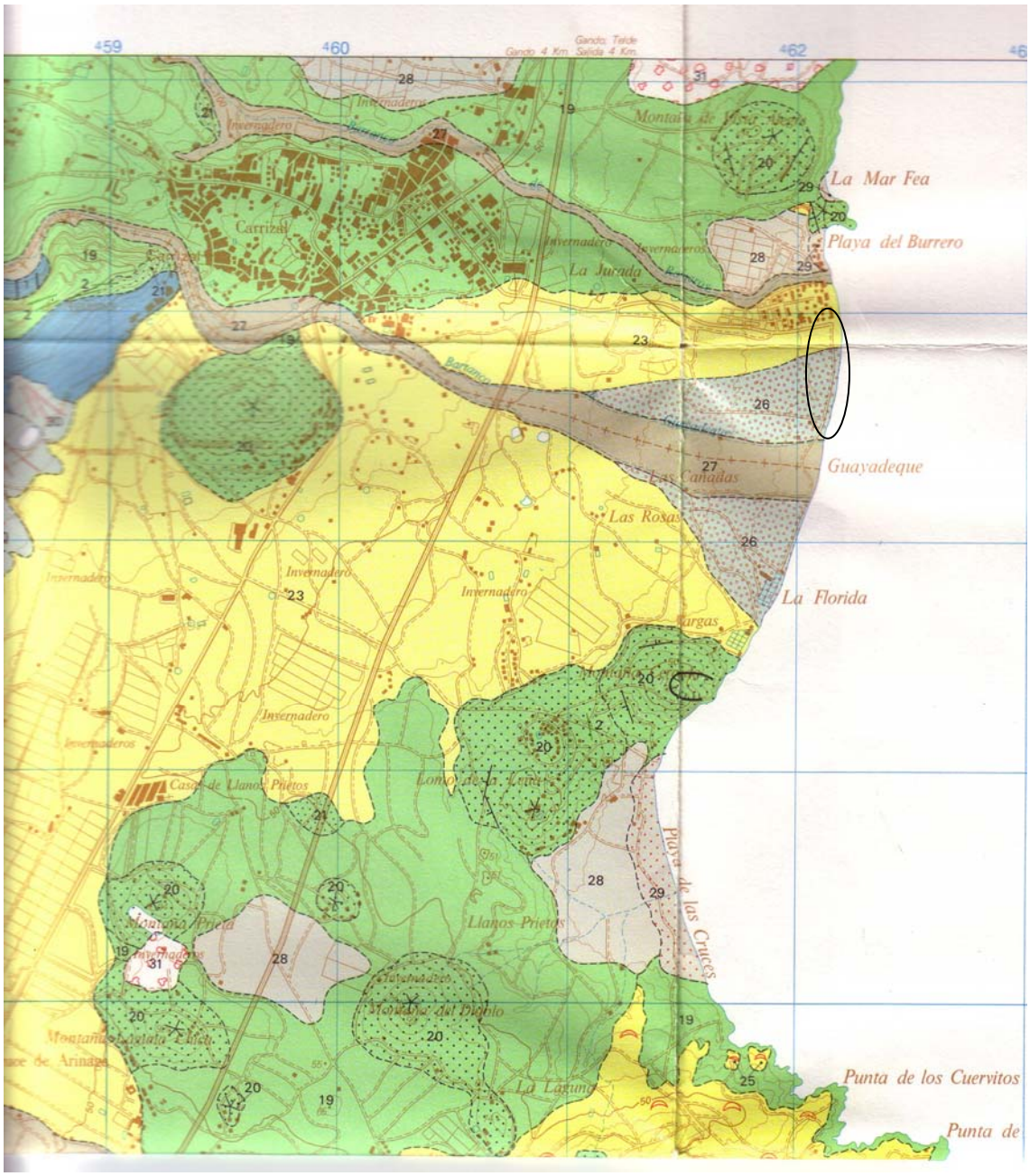
PETICIONARIO:	**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO**				COORDENADAS X =
OBRA:	**LG 635: Paseo Marítimo El Burrero. T.M. de Ingenio**				
SONDEO Nº 5	**FECHA ENSAYO:**	**SUPERVISOR :**	**MAQUINA :**	TP50	Y =
HOJA 1 DE 1	**29/10/2009**	**Francisco de la Fuente González.**	**DÍAMETRO PERFORACIÓN:**	110/86	Z =

PROFUNDIDAD (m)	AGUA	LITOLOGÍA	***DESCRIPCIÓN***	***Penetración:*** GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm	GOLPES 15cm
0,00			Terreno suelto procedente de la explanación de la zona, de naturaleza similar a la de los niveles inferiores, pero con una menor densidad relativa.				
-1,00							
-1,30			Arenas gruesas con gravas y cantos redondeados. Son mezclas de granulometría muy heterogénea y una compacidad de densa a muy densa	39	50/R		
	N.F.						
-2,00							
-2,80							
-3,00			Fin del Sondeo				
-4,00							
5,00							
-6,00							

SONDEO 5

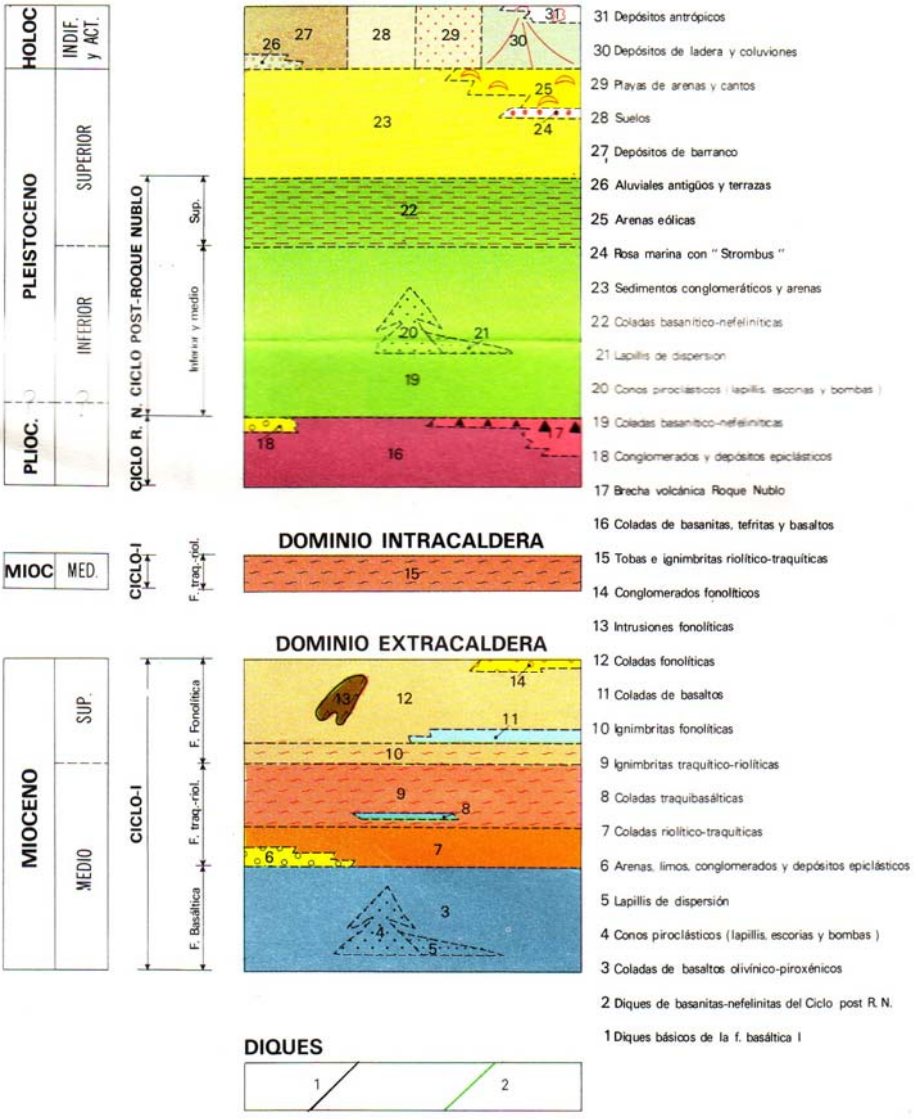
CAJA 1 (Prof.: 0.0 a -2.80m)

ANEJO 2: MAPA GEOLÓGICO.



MAPA GEOLÓGICO

LEYENDA



31 Depósitos antrópicos
30 Depósitos de ladera y coluviones
29 Playas de arenas y cantos
28 Suelos
27 Depósitos de barranco
26 Aluviales antiguos y terrazas
25 Arenas eólicas
24 Rosa marina con " Strombus "
23 Sedimentos conglomeráticos y arenas
22 Coladas basanítico-nefeliníticas
21 Lapillis de dispersión
20 Conos piroclásticos (lapillis, escorias y bombas)
19 Coladas basanítico-nefeliníticas
18 Conglomerados y depósitos epiclásticos
17 Brecha volcánica Roque Nublo
16 Coladas de basanitas, tefritas y basaltos
15 Tobas e ignimbritas riolítico-traquíticas
14 Conglomerados fonolíticos
13 Intrusiones fonolíticas
12 Coladas fonolíticas
11 Coladas de basaltos
10 Ignimbritas fonolíticas
9 Ignimbritas traquítico-riolíticas
8 Coladas traquibasálticas
7 Coladas riolítico-traquíticas
6 Arenas, limos, conglomerados y depósitos epiclásticos
5 Lapillis de dispersión
4 Conos piroclásticos (lapillis, escorias y bombas)
3 Coladas de basaltos olivínico-piroxénicos
2 Diques de basanitas-nefelinitas del Ciclo post R. N.
1 Diques básicos de la f. basáltica I

ANEJO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

TRABAJO: **ENSAYOS DE LABORATORIO**
CONTENIDO EN SULFATOS: EHE (Anejo 5) y UNE 83-120-88.

Nº EXPEDIENTE: LG635 -SUL1
PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO
OBRA: LG635. PASEO MARÍTIMO. EL BURRERO
T.M. INGENIO
TIPO DE MUESTRA: SUELO

Muestras	Ión Sulfato (mg SO4 -2 /kg de suelo seco)
Sondeo 1 (0,60 metros)	185
Sondeo 3 (0,60 metros)	210
Sondeo 5 (1,30 metros)	263

Las Palmas de G.C., a Octubre de 2009

Magali Suárez García
Dra. Ingeniera Industrial

Francisco de la Fuente González
Ingeniero Industrial
Director

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DEL GOBIERNO CANARIO. Boletín Oficial de Canarias nº 237 2 -Diciembre - 2005.
ÁREAS: -EHA: Área de Control de Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. -GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
-GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

TRABAJO: **ENSAYOS DE LABORATORIO**
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY: EHE (Anejo 5)

Nº EXPEDIENTE: LG635 -SUL1
PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE INGENIO
OBRA: LG635. PASEO MARÍTIMO. EL BURRERO
T.M. INGENIO
TIPO DE MUESTRA: SUELO

Muestras	Grado de Acidez Baumann-Gully.
Sondeo 1 (0,60 metros)	4
Sondeo 3 (0,60 metros)	4
Sondeo 5 (1,30 metros)	6

Las Palmas de G.C., Octubre de 2009

Magali Suárez García
Ingeniería Industrial

Francisco de la Fuente González
Ingeniero Industrial
Director

LABORATORIO ACREDITADO POR LA CONSEJERÍA DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA DEL GOBIERNO CANARIO - Boletín Oficial de Canarias nº 237 2-Diciembre-2005.
ÁREAS: -EHA: Área de Control de Hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero. -GEC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
-GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

ANEJO NÚM. 4.- PROYECTO ELÉCTRICO

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

PETICIONARIO: ILTRE. AYTO. DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO DE ILUMINACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

SITUACIÓN: PLAYA DEL BURRERO. T.M. INGENIO

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

MEMORIA

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO

C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 3
1.2 PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN 3
1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 3
1.4 REGLAMENTACIÓN 4
1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA 5
1.6 AFECCIÓN A TERCEROS 5
1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 5
1.8 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES 7
1.8.1 TENSIÓN NOMINAL 8
1.8.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN 8
1.8.3 CONDUCTORES 8
1.8.4 CUADROS ELÉCTRICOS 10
1.8.5 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 12
1.8.5.1 DIMENSIONADO 13
1.8.5.2 CRUZAMIENTO, PROXIMIDADES Y PARALELISMO 13
1.8.5.3 EJECUCIÓN DE TENDIDO DE REDES SUBTERRÁNEAS 15
1.8.5.3.1 TRAZADO 15
1.8.5.3.2 APERTURA DE ZANJAS 16
1.8.5.3.3 CRUZAMIENTOS 16
1.8.5.3.4 TENDIDOS DE CABLE 16
1.8.5.3.5 PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN 17
1.8.5.3.6 IDENTIFICACIÓN 17
1.9 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO 17
1.9.1 LUMINARIAS Y LÁMPARAS 18
1.9.2 SOPORTES 18
1.9.3 DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS 19
1.9.4 RED DE TIERRAS 19
1.9.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. TENSIONES DE CONTACTO 20
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 20
2.1.CONSIDERACIONES PREVIAS 20
2.2 DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES 21
2.2.1 CÁLCULO DE LA LÍNEA GENERAL 22
2.2.2 CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO 23
2.3 CALCULO DEL TIEMPO EN QUE SE ALCANZA LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO 26
2.4 POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE 28
2.5 CÁLCULO ELÉCTRICO DE LÍNEAS DE ALUMBRADO 29

3 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO 29
3.1. ESTUDIO DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS 29
3.1.1. OBJETO 29
3.1.2. GENERALIDADES Y DATOS DE PARTIDA 30
3.1.3. ELECCIÓN DE LAS FUENTES DE LUZ 34
4. CONSIDERACIONES FINALES 35
4.1 PRESUPUESTO 35
4.2 PLAZO DE PUESTA EN MARCHA 35
4.3 DATOS COMPLEMENTARIOS 36

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

A propuesta del Iltre. Ayuntamiento de la Villa de Ingenio, le fue encargado al técnico que suscribe, el estudio y redacción del presente proyecto de Iluminación del paseo marítimo del Burrero Sur**.** El estudio del proyecto está realizado con una distribución de balizas de aluminio de 0,80 metro de altura y lámpara de 35 W.

Se pretende fundamentalmente satisfacer la necesidad de una mayor seguridad para los peatones que utilicen el paseo marítimo por la noche.

El proyecto que nos ocupa tiene por objeto:

- Definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción necesarios para la realización de las instalaciones.

- Obtener la preceptiva autorización y aprobación por parte de los Organismos Oficiales competentes.

Es objeto del presente proyecto también, el estudiar y definir las instalaciones eléctricas (reguladores, conductores, lámparas, luminarias, etc.) y de obra civil (cimentaciones, arquetas, canalizaciones, etc.) para la mejora del alumbrado público.

1.2 PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Se redacta este proyecto a petición del Iltre. Ayuntamiento de la Villa de Ingenio (NIF P-35010200-D con domicilio en C/ Plaza de la Candelaria (C.P. 35.250)

Para cualquier aclaración relativa al presente expediente, se puede contactar con el técnico municipal redactor del proyecto, en el teléfono 928.78.00.76.

1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones proyectadas se ubican en el paseo de la Avenida Marítima de la Playa del Burrero (Burrero Sur), T.M. de la Villa de Ingenio, en la isla de Gran Canaria, provincia de Las Palmas.

1.4 REGLAMENTACIÓN

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2.002 de 2 de Agosto. BOE nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002).

- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas EA-01 a EA-07.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, aprobada por Orden del 9/3/1978 del Ministerio de Trabajo.

- Normas UNE y las recomendaciones UNESA de Homologación de materiales y Normativa de la Consejería de Industria.

- Normas particulares de la empresa suministradoras UNELCO ENDESA.

- Instrucciones remitidas por la consejería de Presidencia e Innovación tecnológica.

- Guía de contenidos mínimos de proyectos de alumbrado exterior, de la Consejería de Industria.

- Normas del Ministerio de la Vivienda e Instrucciones Complementarias sobre A.P. Urbano.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (R.C.L. 1995/3053).

- Guía de contenidos R.D. 1.955 de fecha 1 de diciembre, por el que se

regulan las actividades de distribución y comercialización de suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. del 27 de diciembre del 2.000)

1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA

Dicho paseo no está dotado de alumbrado público en toda su longitud, por lo que se pretende dotar a la misma de alumbrado con las siguientes características de potencia.

La potencia prevista será:

C1 102 x 35 w = 3.570 W

Potencia de Cálculo C1: 3.570 x 1.62 = 5.783,4 W

Las nuevas instalaciones supondrán una mayor seguridad en esta zona para el los peatones.

1.5.1.- COMPAÑÍA SUMISTRADORA.

La energía a estas instalaciones será suministrada por Unión Eléctrica de Canarias S.A. Endesa, siendo sus principales características:

- Tensión: 230/400 voltios.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Limitación caída de Tensión: ± 7%

1.6 AFECCIÓN A TERCEROS

Se trata de una vía de circulación del Cabildo de Gran Canaria, por lo que se solicitará previa autorización para la realización de los trabajos.

1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se trata de iluminar el paseo marítimo del Burrero Sur.

El cuadro de mando y protección, **tendrá 2 salidas** (1 de ellas de reserva) y está ubicado al inicio del paseo marítimo.

Desde el cuadro parten sale una línea que alimenta 102 balizas, discurriendo su trazado de forma subterránea, con una longitud de 605 m y una sección de **4(1 x 25 mm^2, Cu).**

La iluminación se efectuará mediante luminarias de balizamiento Bega modelo 8645 o similar, con lámparas de descarga CDM-TC 35 W.

La potencia eléctrica total de las instalaciones proyectadas será según se indica en el apartado anterior de:

La potencia prevista será:

C1 102 x 35 w = 3.570 W

Potencia de Cálculo C1: 3.570 x 1.62 = 5.783,4 W

El encendido y apagado de las lámparas se realizará manual o automáticamente mediante célula fotoeléctrica colocada en las proximidades del centro de mando, orientada y graduada convenientemente. Dicha célula podrán ser sustituidas por relojes horarios previa aprobación por la Administración.

La red proyectada no está afecta por otras instalaciones existentes.

1.- Descripción del trabajo.

El objeto del presente proyecto, es el de dotar del alumbrado público necesario al citado paseo marítimo, a fin de terminar totalmente la realización de esta nueva obra, dando una total seguridad y fluidez, a los vecinos que durante las horas nocturnas podría pasear por dicho paseo.

Para ello se han tenido en cuenta todas las Normas y Reglamentaciones vigentes en dicha materia, dictadas por los Organismos Oficiales correspondientes (MOPU, Cabildo Insular, Ayuntamiento de Ingenio y CIE), dentro de las posibilidades técnicas y económicas existentes.

1.7.1.- POTENCIA INSTALADA.

La potencia instalada va a estar repartida entre las luminarias , dotadas con lámparas de 35W de descarga, y del tipo CDM-TC, alojadas en luminarias con carcasa de aluminio, cierre de vidrio y reflector de aluminio puro anodizado.

Todas las luminarias van a estar controladas y protegidas por Cuadros Generales de Mando y Protección dispuesto con protección general magnetotérmica, protección individual magnetotérmica y diferencial y contactores de cierre y apertura para cuatro y dos circuitos.

La energía consumida por toda la instalación será:

Tiempo de funcionamiento:

$\Rightarrow$ Alumbrado normal (19 h. a 7 h.) = 12 horas/día.

3.570x 12 = 42,84 KW/h / día x 365 días = 15.636 Kw/h / año.

1.8 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.8.0. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Se han utilizado conductores de cobre según Recomendaciones de UNESA 3304, de las siguientes características:

- Secciones ..... 2.5, 6, 16, 35, 50 mm^2
- Aislamiento..... Seco termoestable.
- Nivel de aislamiento..... 0.6 / 1 kv.

Los conductores que se puedan utilizar estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que pueden estar sometidos.

Los conductores, su tensión nominal no será inferior a 1.000 V y la sección no será inferior a 6 mm^2 en las líneas generales.

Los empalmes y conexiones de estos conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

1.8.1 TENSIÓN NOMINAL

La tensión nominal de la instalación será 400/ 230 V, suministro normal.

1.8.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

La distribución de la red será mediante conductor de cobre de aislamiento 0,6/1 kV en canalización subterránea bajo tubo PE de doble pared liso interior y 110 mm. de diámetro.

1.8.3 CONDUCTORES

La acometida, estarán constituida por conductores de Cu unipolares, de tensión de aislamiento 0,6/1 kV no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, conforme la norma UNE 211002, y sección de 4 (1x50 mm^2) con una longitud de 35 m.

La red de alumbrado se hará, según ITC-BT 07 y la ITC-BT 09 con conductores de sección 4(1 x 25 mm^2) de Cu., de tensión nominal de 1.000 V, mediante mezclas de PVC o XLPE capaces de soportar permanentemente temperaturas de trabajo de 75 a 80º C sin sufrir deformaciones.

Todos los conductores deberán reunir las características que exige el Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto del 18 de Septiembre e Instrucciones Complementarias, cumpliendo la norma UNE 21103.

Las características del cobre serán las siguientes:

- La carga de rotura mínima será de 20 Kg./mm^2.
- El alargamiento del 13 al 15%.
- La resistividad no será superior a 17,5Ω x mm^2/m.

- Hasta secciones de 6 mm^2 los conductores estarán constituidos por un hilo, para secciones superiores por cables de dos o más hilos.

Las mezclas constituyentes de los aislamientos estarán estudiadas para conseguir en servicio permanente la máxima duración del cable y de forma tal que permitan obtener los más altos valores de la resistencia de aislamiento.

Con objeto de dar forma cilíndrica al cable, llevará aplicado por extrusión sobre las almas cableadas un relleno material adecuado, que pueda ser fácilmente separado, para la confección de los empalmes y de los terminales.

La calidad de la cubierta exterior será tal, que pueda soportar perfectamente los agentes del subsuelo caso de ir el cable enterrado directamente y a los agentes atmosféricos caso de ir al exterior.

Se efectuará un ensayo de tensión sobre la totalidad del cable contenido en una bobina, aplicando un valor eficaz de 4.000 V. en corriente alterna en la siguiente forma:

- En el caso de cables unipolares, la tensión de ensayo se aplicará durante 15 min. entre conductor y agua, en la que el cable habrá sido sumergido 24 horas antes del ensayo.

- En los cables de dos o más conductores, la tensión de ensayos se aplicará durante 10 min. cada vez, sucesivamente entre cada conductor aislado y todos los demás conectados entre sí y a tierra, sumergiendo el cable en agua en las mismas condiciones que anteriormente.

Se realizará también el ensayo de dobladura en frío que consistirá en tres ciclos de doble dobladura, primero en su sentido y luego en el contrario, sobre un cilindro de diámetro 18 (D + d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor. Después del ensayo el cable no deberá presentar rotura del material termoplástico y deberá resistir durante 15 min. una tensión comprendida entre 1,15 a 1,3 veces la tensión de prueba.

La conexión desde la red de distribución a través de las columnas hasta las luminarias se ha previsto:

- Utilizar conductores de tensión nominal aislamiento de 1.000 V.

- La sección mínima de los conductores es de 2,5 mm^2 de Cu.

- No se harán empalmes en el interior de las columnas.

- En la conexión a los terminales se hará sin que se produzcan esfuerzos de tracción.

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 Kv.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Redes subterráneas.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4.

Irán dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm^2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm^2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Redes aéreas

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06.

1.8.4 CUADROS ELÉCTRICOS

Los cuadros de mando y protección del alumbrado público están ubicados junto a los arcenes sobre base de obra, y formado por un armario de envolvente, placa de montaje de contadores aislante y preparada para alojar los trafos de intensidad, contadores de energía activa - reactiva, borna de verificación y reloj de doble tarifa.

Sus características principales son:

- Un interruptor general tetrapolar y un IGA
- 1 contador.
- 1 interruptor automático para protección de las bobinas del contador
- 3 salidas trifásicas con magnetotérmicos según planos.
- 3 interruptores de protección diferencial superinmunizados, rearmables y regulables de 4 x 40 A por cada línea de salida con una sensibilidad de 300 mA.
- Reloj de accionamiento del estabilizador de consumo.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Los cuadros estarán formados por dos armarios independientes. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, que existen, parten desde el cuadro de protección y control; las líneas están protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones que los equipos instalados lo precisan. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, pueden ser de reenganche automático, pero será como máximo de 300 mA. y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A,

siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

El sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispone además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

1.8.4.1.- PROTECCIONES.

En los cuadros de B.T. las salidas, están formadas por cable de sección según planos, protegidas mediante magnetotérmicos unipolares de intensidad nominal de 1x32 A.

1.8.5 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Las longitudes del trazado serán:

Paseo Marítimo	605 m.
Tramo de acometida a cuadro	35 m.

Las canalizaciones, salvo causas de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo ó fachadas de los edificios principales.

Antes del comienzo los trabajos se marcarán en el pavimento de las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las Normas Municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de los vehículos.

Los radios de curvatura mínimos a respetar en los cambios de dirección serán los fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de las serie UNE 20435).

En los cruzamientos de calzada la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

1.8.5.1 DIMENSIONADO

Las dimensiones mínimas de las zanjas para A.P. serán de 0,50x 0,61 m, y en las de B.T. de 0,50 x 0,86 m de profundidad.

En cualquier caso la distancia mínima entre la parte superior del tubo y el nivel del suelo será de 0,40 m para A.P. y de 0,60m para B.T. y para los cruzamientos de calzada de 0,50m y 0,80m respectivamente.

1.8.5.2 CRUZAMIENTO, PROXIMIDADES Y PARALELISMO

Los cruzamientos, proximidades y paralelismos se ajustarán a todo lo indicado en el REBT 842/2002

La instalación de los cables subterráneos, deberán cumplir, los requisitos reseñados a continuación, para su colocación.

CRUZAMIENTOS.

Los cruzamientos de los cables subterráneos deben responder con otras instalaciones de la siguiente forma:

CALLES Y CARRETERAS.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores según lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una

profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión.

CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m.

CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior.

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Los cables subterráneos deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m

con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

CANALIZACIONES DE AGUA.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO)

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

CIMENTACIONES Y ARQUETAS.

La solera de hormigón del fondo de zapata será de 100 mm. y se practicará una abertura para la entrada de los cables de alimentación eléctrica, a una profundidad tal que coincida con la canalización general de distribución que une los diferentes posteletes desde el Cuadro General.

Las arquetas serán de tipo normalizado en la zona y de las medidas y características que se especifican en los planos.

Irán provistas de tapa de fundición normalizada.

1.8.5.3 EJECUCIÓN DE TENDIDO DE REDES SUBTERRÁNEAS

1.8.5.3.1 TRAZADO

Las canalizaciones, salvo causas de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo ó fachadas de los edificios principales.

Antes del comienzo los trabajos se marcarán en el pavimento de las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las Normas Municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de los vehículos.

1.8.5.3.2 APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entubaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre zanjas y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

1.8.5.3.3 CRUZAMIENTOS

Se tendrá en cuenta lo estipulado en el apartado 1.8.5.1

1.8.5.3.4 TENDIDOS DE CABLE

El cable en todo su recorrido irá en el interior con tubos de P.E. de superficies lisas, doble capa o de P.V.C., siendo su diámetro no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cable. El fondo de la zanja deberá ser

nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

En los cambios de dirección se construirá arquetas de hormigón, polietileno o de ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 10 cm por encima del fondo para permitir la evacuación de las aguas y permitir la colocación de rodillos.

El tendido de cable se hará introduciéndolo en los conductos, aflojando en el lado de la bobina y tirando desde el otro extremo con un fiador. Se evitará el que los cables presenten nudos o retorcidos y asimismo se conservarán paralelas evitando que se entrecrucen.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de introducirlos en los tubos por si presentan algún defecto visible, en cuyo caso deberá desecharse la parte afectada.

Se cuidará de no dañar el revestimiento del cable a su entrada en el conducto, por roce con los bordes de la boca del tubo. No se efectuarán empalmes más que en los registros, debiendo ser ejecutados por personal experto, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de cables.

En los puntos de derivación se dejará suficiente longitud de cable para poder realizar con comodidad los empalmes, para lo cual se tendrán en cuenta que éstos han de llevarse a cabo con el cable en la superficie, quedando prohibido el que, por causa de haber dejado poco cable, los empalmes hayan de realizarse con el cable en el fondo de la zanja o en mala posición para los encargados de realizarlo.

1.8.5.3.5 PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN

A lo largo de toda la canalización los tubos estarán protegidos por una capa de hormigón, disponiéndose además de la correspondiente cinta de señalización.

1.8.5.3.6 IDENTIFICACIÓN

Los conductores serán debidamente señalizados e identificados en todas las arquetas, ajustándose a lo indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto de 2.002).

1.9 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.9.1 LUMINARIAS Y LÁMPARAS

La luminaria a instalar cumplirán con carácter general las normas vigentes, tanto constructivas como fotométricas, según la ITC-BT-09.

Generalidades:

Estarán constituidas de carcasa, sistema óptico y alojamiento para el equipo de encendido.

Los accesos a equipo y lámpara serán independientes y con unos sistemas especiales de apertura, que no necesiten ningún tipo de herramienta.

La fijación se hará mediante brida y dos tornillos sin posibilidad de giro del conjunto.

Características:

En nuestro caso, se ha elegido las luminarias de la marca Philips modelo Iridium o similar, con vidrio plano y equipo para lámpara SON-T 400 W.

Marca y modelo: Bega modelo 8645 o similar.

Potencia eléctrica: 35 W

Factor de potencia por luminaria:0,9

Tipo de lámpara: CDM-T

Nivel de iluminación en lúmenes: 3.300 lm.

Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos: cada luminaria se protegerá por caja estanca con interruptor diferencial de 2x40A/30 mA. e interruptor automático 1P+N D6A.

1.9.2 SOPORTES

Las columnas tendrán 1 m. de altura y serán de forma prismática. Estarán construidas en aluminio puro anodinado.

En su parte inferior dispondrá de una puerta de registro con cerradura, alojándose en su interior la tabla de conexiones con alojamiento para el magnetotérmico y diferencial, en caja estanca IP-55, cortacircuitos, fusible para protección de la unidad luminosa y dotada de las bornes de conexión para los cables de alimentación.

Tanto las superficies exteriores como interiores serán lisos y homogéneos, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen una mala calidad de los materiales, imperfección en la ejecución o proporcione un mal aspecto exterior.

Las dimensiones serán las que se definen en el plano, admitiéndose una tolerancia de más o menos 1 % para longitudes y alturas.

1.9.3 DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS

Teniendo en cuenta que el paseo solo va a albergar viandantes y no habrá tráfico rodado se quieren colocar luminarias de balizamiento de 1 metro de altura y una distancia de unos 6 metros una de otra.

1.9.4 RED DE TIERRAS

La conexión a tierra de los báculos o columnas se hará mediante un conductor de cobre aislado de 16 mm^2 de sección a lo largo del trazado de la red de alumbrado público. La conexión entre la pica y conductor de tierra se realizará por medio de una pieza de empalme adecuada. El electrodo podrá estar constituido por una pica de acero cobreado de 14 mm. de diámetro y 2 m de longitud o por una placa de hierro galvanizado de 2,5 mm. de espesor mínimo y superficie útil mínima de 0,5 m^2, para que la resistencia de paso a tierra por los mismos, obtenida por medición directa, no sea en ningún caso superior a 20 Ω.

El conductor de conexión a tierra atravesará la cimentación de hormigón por medio de un tubo PVC de por lo menos 40 mm. de diámetro interior.

Se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea y en las derivaciones importantes.

1.9.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS. TENSIONES DE CONTACTO.

La resistencia a tierra medida en cualquier punto de la instalación no debe ser superior a 30 Ω para que sean válidos los interruptores diferenciales de 300 mA. y se cumpla según la ITC-BT 09 que en ningún punto puedan aparecer tensiones de contacto superiores a 24 V. No obstante como margen de seguridad adoptaremos una resistencia máxima de 20 Ω.

La intensidad nominal del interruptor diferencial, será la de paso por el circuito a proteger. Adoptaremos el valor comercial más próximo por exceso.

La sensibilidad máxima admisible del interruptor diferencial sería:

$$I_{\Delta n} \leq \frac{24}{20\Omega} = 1{,}2\,A$$

Cada una de las líneas que salen del cuadro disponen de protección frente a contactos indirectos mediante interruptor diferencial súperinmunizados rearmables y regulables de 4x40A /300 mA, cumpliendo con la relación anterior. Además, cada punto de luz se protegerá con su propio interruptor diferencial de 2x40A /30mA, como ya se ha descrito anteriormente.

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La instalación eléctrica proyectada para el alumbrado, se ha hecho de acuerdo con lo preceptuado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto de 2.002; B.O.E. nº. 224, aprueban las Instrucciones ITC, con arreglo a lo dispuesto en el citado Reglamento de B.T.

Así, teniendo en cuenta la ITC-BT-09 (Instalaciones de Alumbrado Público):

- Las redes subterráneas de distribución se han previsto para situar los conductores a una profundidad de 0,4 m mínimo, en nuestro caso estarán a una profundidad de 0,5 m. La sección mínima a emplear será de 6 mm^2 de Cu. El conductor a instalar en nuestro caso son de 4(1x25 mm^2)+ 25mm^2 de Cu.
- Las redes para alimentación de lámparas se han dimensionado de forma que no se originen calentamientos ni caídas de tensión (3 %), superiores a las que se señalan en la ITC-BT - 19, considerando que para lámparas de V.S.A.P. la carga mínima prevista en VA es 1,8 veces la potencia en vatios de cada lámpara, según ITC-BT - 44.

- En los puntos de conexión a las redes de distribución pública se han previsto dispositivos de protección señalados en la ITC-BT - 22.

En la instalación eléctrica de las columnas se ha previsto:

- Utilizar conductores de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V.

- La sección mínima de los conductores es de 2,5 mm^2 de cobre.

- No se harán empalmes en el interior de las columnas.

- En la conexión a los terminales se hará sin que se produzcan esfuerzos de tracción.

- Los báculos o columnas estarán unidos a tierra, según especifica la ITC-BT - 18.

Cada luminaria estará protegida contra cortocircuitos disponiéndose los correspondientes, interruptor automático diferencial o c/c fusibles de A.P.R. en la tabla de conexiones. Además se ha dispuesto la corrección del factor de potencia 0,90 mediante un condensador de 32 μF.

Para el cálculo de las secciones de los conductores de las redes de distribución se ha utilizado la ITC-BT - 07.

2.2 DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES.

Los cálculos se han realizado mediante la aplicación de la ecuación:

Monofásica: $$I = \frac{P}{U \cdot 0{,}9}$$

Trifásica: $$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot 0{,}9}$$

Siendo:

I = Intensidad de la línea en lámparas que debe ser menor que la dada en la tabla I de la ITC-BT - 07 para la sección considerada.

P = Potencia en watios.

U = Tensión de la línea (monofásico o trifásico).

Para la comprobación de la caída de tensión se ha utilizado:

Monofásica: $\%V = \frac{200 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot S}$ Trifásica: $\%V = \frac{100 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot S}$

Siendo:

P = Potencia en watios.

L = Longitud del tramo en metros.

S = Sección del conductor en mm^2, de Cu.

U = Tensión de la línea.

% V = Caída de tensión en el tramo considerado.

2.2.1 CÁLCULO DE LAS ACOMETIDAS.

Línea desde C.T. a la CGP C1.

La línea que sale desde la C.M.E.T hasta el cuadro de protecciones será de conductor de 4(1x50) mm^2 de Cu de 0,6/1 kV de aislamiento.

La potencia total instalada es, C1=5.783,40 W.

Por lo tanto la intensidad que pasa por ese cable será de, según la fórmula siguiente:

$$I = \frac{5.783,40}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 9,28 \text{ A}$$

Según la ITC-BT - 07, para el conductor de 4 (1x 50 mm^2) Cu. cuatro unipolares, con cubierta de X.L.P.E. 0,6/1kV de intensidad máxima admisible en instalación bajo tubo o conducto es:

$$I_{máx.} = 230 \times 0,8 = 184 \text{ A.}$$

La caída de tensión, teniendo en cuenta la longitud de la línea es de:

$$\%U\ C1 = \frac{100 \times 5.783,40 \times 35}{56 \times 400^2 \times 50} = 0,045\%$$

Por lo que dicho conductor está suficientemente dimensionado.

2.2.2 CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO.

Según la instrucción ITC-BT-07 y la tabla nº 17, nos muestran los valores de densidad de corriente de cortocircuito, en función del tipo de aislamiento y de la duración del cortocircuito. De ella obtenemos el valor necesario para nuestra sección de cable. En nuestro caso para una sección de

50 mm^2 de Cu., con aislamiento xlpe y para un tiempo de cortocircuito de 0,5 segundos, tendremos 10.050 A, y para 1 segundo tendríamos 7.100 A.

Tipo de aislamiento	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	20	2,5	3,0
XLPE y EPR	449	318	259	201	142	116	100	90	82
PVC Sección ≤ 300 mm^2	364	257	210	163	115	94	81	73	66
Sección > 300 mm^2	322	228	186	144	102	83	72	64	59

Tabla 17 Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm^2, para conductores de cobre.

Generalmente no se conoce la impedancia de la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida) se admite, que en caso de cortocircuitos, la tensión en el inicio de las instalaciones se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Tomamos el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además suponiendo despreciable la inductancia de los cables. Lo anterior es valido cuando el centro de transformación, origen de la alimentación, está situado fuera del edificio, en cuyo caso habría que considerar todas las impedancias.

Según los estudios especializados y la experiencia la intensidad de cortocircuito (Icc), en bornes de B.T. de un centro de transformación de 400 KVA se aproxima a los 14.150 A.

Por lo que podríamos emplear las siguientes formulas simplificadas.

$$I_{cc} = \frac{0{,}8 \times U}{R} \qquad R = \rho \frac{L(di)}{S(di)}$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado

U = Tensión de alimentación fase neutro (230 V)
R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la Alimentación

ρ = Resistividad del cobre a 20º $\rho \cong 0{,}018\ \Omega\ mm^2/m$.

L = Longitud línea.

S = Sección de la línea.

Normalmente el valor de R, deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la caja general de protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, por ejemplo el punto donde se emplaza el cuadro con los dispositivos generales de mando y protección. Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20º C., para obtener así el valor máximo posible de I_{cc}. En base a esto trataríamos de calcular el magnetotérmico apropiado para proteger el cuadro y la instalación.

En nuestro caso:

La intensidad de cortocircuito en el cuadro general de alumbrado público sería: Esta instalación se encuentra alimentada por una derivación individual (DI) de 50 mm^2, de cobre y una longitud de 0,20 m. Conocemos que la acometida tiene una sección de 50 mm^2, y una longitud de 700 m.

Por tanto el cálculo de la resistencia de fase de la Acometida. y de la DI. sería:

$R(di) = \rho\ L(di) / S(di) = 0{,}018\ \Omega\ mm^2/m(0{,}20x2m/\ 50\ mm^2) = 0{,}00014\ \Omega$

$R(a) = \rho\ L(a) / S(a) = 0{,}018\ \Omega\ mm^2/m(35x2m/50\ mm^2) = 0{,}0252\ \Omega$

$R = R(di) + R(a) = 0{,}025\ \Omega$

Dato: La resistividad del cobre a 20º C. la tomamos como $\rho = 0{,}018\ \Omega\ mm^2/m$. En el caso de conductores de aluminio también a 20º C. se puede tomar como $\rho = 0{,}029\ \Omega\ mm^2/m$.

$$I_{cc} = \frac{0{,}8 \times U}{R} = \frac{0{,}8 \times 230}{0{,}025} = 7.360\ A. = 7{,}36\ kA.$$

Siendo para C1 7.360A la intensidad que circula durante todo el tiempo que dure el cortocircuito.

2.3 CALCULO DEL TIEMPO EN QUE SE ALCANZA LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

En un cable, un cortocircuito es una corriente de muy elevada intensidad pero de muy corta duración, seguida de una desconexión permanente. En este supuesto, los periodos de carga son tan breves que se puede suponer que el calentamiento es adiabático es decir, que todo el calor generado $\Delta Q = R_E \cdot I^2 \cdot dt.$, no se disipa, se queda en el conductor y se emplea en calentar el cable.

La norma UNE 21.145, introduce la expresión:

$$I^2_{cc} \cdot t_{cc} = K^2 \cdot S^2 \cdot \log_{nep} \frac{\beta + \theta_f}{\beta + \theta_i}$$

donde :

I_{cc} = es la intensidad de cortocircuito (en A)

t_{cc} = es la duración del cortocircuito en(seg.)

K = es una constante dependiente del material conductor.

S = es la sección del conductor (en mm^2)

β = es la inversa del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura (β = 1/α) del material del conductor.

θ_f = temperatura final del cortocircuito (en ºC).

θ_i = temperatura inicial del cortocircuito (en ºC).

Siendo las constantes:

Material	K	β
Cobre	226	234,5
Aluminio	148	228

En cuanto a la temperatura inicial y final depende de la naturaleza del aislamiento.

Aislamiento	θ_i	θ_f
Termoplástico	70	160
Termoestable	90	250

Sustituyendo para un cable de cobre y termoestable tendríamos

$$\frac{I^2_{cc}}{S^2} t_{cc} = K^2 \log_{nep} \frac{\beta + \theta_f}{\beta + \theta_i}$$

$$\frac{I^2_{cc}}{S^2} t_{cc} = 226^2 . \log_{nep} \frac{234,5 + 250}{234,5 + 90}$$

Por lo que llegaríamos a la expresión siguiente:

$$\frac{I_{CC}}{S} = \frac{143}{\sqrt{t_{CC}}} \Rightarrow \left(\frac{143 \cdot S}{I_{CC}}\right)^2 = t_{CC} \Rightarrow t_{CC} = \left(\frac{143 \cdot 50}{365}\right)^2 = 384 \text{ sg}$$

Tenemos que en 384 sg. se alcanza la corriente máxima de cortocircuito.

Pero dado que las protecciones disparan en 20 mseg., vamos a calcular la intensidad máxima que soporta el conductor y su aislamiento a estos 20 mseg.

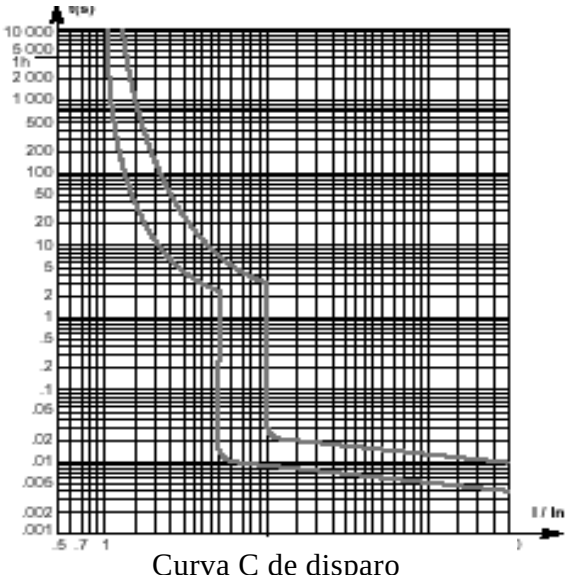
Derivación individual.

$$Icc = \frac{143.S}{\sqrt{0{,}020}} = \left(\frac{143 \cdot 50}{\sqrt{0{,}020}}\right) = 50.566\,A \qquad \text{t = 20 msg.}$$

Acometida.

$$Icc = \frac{143.S}{\sqrt{0{,}020}} = \left(\frac{143 \cdot 50}{\sqrt{0{,}020}}\right) = 50.566\,A \qquad \text{t = 20 msg.}$$

Cumpliendo que la I_{cc} (20 mseg.) > I_{cc}



Curva C de disparo

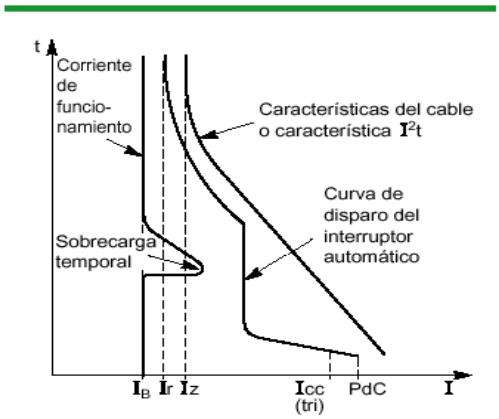


Fig. 3: Protección de un circuito por interruptor automático.

La corriente que es capaz de soportar el conductor y su aislamiento, es superior a la que circula. 20 mseg. es el tiempo que tarda en disparar el interruptor. El poder de corte del interruptor será superior a 12 kA y curva C de disparo.

Línea General de Alimentación. 50.566 A > 365 A y 5111 A

Por lo que el magnetotérmico general lo escogeríamos con un poder de corte no inferior a 15 kA., y la línea escogida de 4(1 x 50 mm^2) Cu. de aislamiento XLPE. 0,6/1kV. ó 750 V es la apropiada.

2.4 POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE.

Aplicando la fórmula:

$$P_{máx} = U \times I_{máx(adm)} \times \text{Cos phi}$$

Obtenemos la Potencia Máxima Admisible:

$$P_{máx(adm)} = 1{,}73 \times 400 \times 184 \times 0{,}90 = 114.731 \text{ W.}$$

2.5 CÁLCULO ELÉCTRICO DE LÍNEAS DE ALUMBRADO

Paseo Burrero Sur

Línea	Tramo	Uds	P Unid	P (W)	Longitud (m)		Sección (mm2)	Al = 35 Cu = 56	I (A)	%U Caída de tensión	
					Parcial	Total				Parcial	Total
L-1	A-Z	102	35	5.783,40	605	605	25	56	9,28	1,56	1,56

3 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO:

3.1. ESTUDIO DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.

3.1.1. OBJETO.

El objeto del presente proyecto, es el de dotar del alumbrado público necesario a las citadas calles, caminos o vías, a fin de terminar totalmente la realización de esta nueva obra, dando una total seguridad y fluidez, a los vecinos que durante las horas nocturnas podría circular por dichos caminos y vía.

Para ello se han tenido en cuenta todas las Normas y Reglamentaciones vigentes en dicha materia, dictadas por los Organismos Oficiales

correspondientes (MOPU, Cabildo Insular, Ayuntamiento de Ingenio y CIE), dentro de las posibilidades técnicas y económicas existentes.

La actual situación de crisis energética nos ha inducido a aplicar en este proyecto las recomendaciones existentes sobre la materia, especialmente las referidas al ahorro de energía, a fin de que el mantenimiento posterior de las instalaciones, del que formará parte muy importante la factura de la Compañía Eléctrica, sea lo más económico posible.

Por otra parte, hay que tener en cuenta los factores que determinan las características que debe satisfacer el alumbrado público nocturno de un vial, es decir:

- Las exigencias visuales que describiremos más ampliamente en el apartado correspondiente.

- El aspecto estético.

- La importancia de las vías en cuestión.

- Sus anchos.

- La densidad de tráfico.

- El carácter de las mismas (comercial, industrial, residencial, casco antiguo, etc.)

De acuerdo con lo anteriormente indicado, las normas que han regido para la confección del proyecto han tenido en cuenta que el resultado final deberá estar a la altura que exige los usuarios de la zona que se prevé circularán.

3.1.2. GENERALIDADES Y DATOS DE PARTIDA.

Los criterios de calidad más importantes para una instalación de alumbrado público, desde el punto de vista de la seguridad de personas y tráfico y percepción visual, son:

- Nivel de luminancia e iluminancia.

- Uniformidad de los valores de luminancias e iluminancias.

- Apariencia de color y rendimiento en color.

- Grado de limitación del deslumbramiento.

- Eficiencia de la geometría de la instalación para la orientación visual.

Las recomendaciones adecuadas sobre uniformidad de la luminancia que equivale prácticamente al grado máximo aceptable de no uniformidad dependen del punto de vista económico. Cualquiera que sea el sistema de alumbrado, una mejor uniformidad sólo puede lograrse bien mediante un menor espacionamiento de las luminarias o bien por un sistema óptico de la luminaria más cuidadosamente diseñado, todo lo cual aumenta el coste de la instalación.

El criterio de uniformidad, desde el punto de vista de la "seguridad de percepción" es la relación $\mathbf{L_{mín} / L_{med}}$, que en ningún lugar de la vía debe ser inferior a 0,4. Se ha establecido, sin embargo, que un alumbrado de vías, aún cuando cumple con este requisito, puede siempre presentar un aspecto desagradable de luz-sombra. Por consiguiente, se debe emplear un criterio adicional, el de "facilidad o comodidad de percepción". Este criterio se expresa mediante la relación $\mathbf{L_{mín} / L_{máx}}$, medida a lo largo del eje de cada carril, también llamada "uniformidad longitudinal ".

En el alumbrado exterior se utilizan dos criterios relacionados con la noción de deslumbramiento. El deslumbramiento " fisiológico " o " perturbador " se califica en términos de comodidad.

Las investigaciones han demostrado que muchas veces no hay casi ningún deterioro del nivel de perceptibilidad si el grado de deslumbramiento es aceptable, desde el punto de vista de la comodidad visual.

Se han hecho extensas investigaciones para determinar índices de deslumbramiento aplicables al alumbrado de las vías públicas. Se utilizaron modelos a escala y también instalaciones actualmente en uso. Se solicitó a un gran número de observadores evaluar el grado de deslumbramiento molesto de varias instalaciones, según una escala de 1 a 9. El promedio de estas evaluaciones, para una instalación dada, indica su grado de deslumbramiento molesto expresado en valores de G.

Los resultados de estas investigaciones indican que el deslumbramiento de una vía con alumbrado artificial depende principalmente de:

- La intensidad lumínica en un ángulo de 80º con la vertical en el plano

C = 0º, I_{80}.

- La intensidad lumínica en un ángulo de 88º con la vertical en el plano C = 0º, I_{88}.

- La luz emitida en el área aparente de las luminarias, proyectada bajo un ángulo de 76º, F.

- La luminancia media de la superficie de la calzada, Lm.

- La altura entre el plano visual y el de las luminarias, h'.

- El número de luminarias por kilómetros, P.

- Escala de 9 grados para evaluar el deslumbramiento molesto de instalaciones de alumbrado.

DICE	DESLUMBRAMIENTO	EVALUACIÓN
01	Insoportable	Malo
02	----------	-----
03	Molesto	Inadecuado
04	----------	----
05	Justamente admisible	Regular
06	----------	----
07	Satisfactorio	Bueno
08	----------	----
09	Imperceptible	Excelente

Un análisis de estos factores permite establecer una fórmula para calcular el índice de deslumbramiento G de una determinada instalación. La

fórmula indicada a continuación es válida para alturas de montaje inferiores a 20 m.

$$G - 13.84 - 3.31 \log I_{80} + 1.3 \log\left(\frac{I_{80}}{I_{88}}\right)^{1/2} - 0.08 \log\left(\frac{I_{80}}{I_{88}}\right) + 1.29 \log F + 0.97 \log Lm + 4.41 \log h' - 1.46 \log P$$

El criterio para el deslumbramiento perturbador (o sea, la pérdida de perceptibilidad o facultades de percepción) es el denominado "incremento / de umbral "TI, que se puede calcular mediante la sensibilidad de contraste del ojo, que depende de la luminancia media de la vía Lm y la luminancia de velo Lv. Para valores de L_{med} entre 0.05 y 5 cd/m^2, que son típicos en el alumbrado de vías, este criterio puede sustituirse por el descrito por la relación $\mathbf{L_v / L_m}$.
Como resumen, proporcionamos a continuación el cuadro de las recomendaciones CIE (1975) para el alumbrado público.

Clase de Vía	***Tipo de alrededores***	***Nivel Lm***	***Uniformidad***		***Deslumbramiento***	
			$L_{mín}/L_{med}$	$L_{mín}/L_{máx}$	***Molesto G***	***Perturbador TI***
Autopista	Cualquiera	2	0.4	0.7	6	10
Carretera-interurbana.	Claro	2	0.4	0.7	5	10
Carretera – Principales	Oscuro	1	0.4	0.7	6	10
Carretera-Circunvala.	Claro	2	0.4	0.5	5	20
Carreteras-Radiales	Oscuro	1	0.4	0.5	6	10

Calle comercial	Claro	2	0.4	0.5	4	20
Carreteras-Colectoras	Claro	1	0.4	0.5	4	20
Calles Urbanas	Oscuro	0.5	0.3	0.5	5	20

En el caso que nos ocupa se ha tomado, a efectos de clasificación en cuanto a niveles de luminancia y uniformidades, como calle urbana y vía principal con pavimento oscuro seminuevo, asimilable a la clase III de la CIE.

Debido a las dificultades existentes en la medición de los niveles de luminancia, y a fin de cumplir las Normas del MOPU, se han calculado también los valores de iluminancia para cada una de las zonas tipo calculadas para los diferentes anchos de la calzada. Conociendo estos resultados, que son fácilmente comparables con un luxómetro, podremos contrastar los resultados finales de la instalación con los referidos cálculos y así recepcionar la obra.

3.1.3. ELECCIÓN DE LAS FUENTES DE LUZ.

Las fuentes de luz que pueden ser aplicación para el alumbrado público son las siguientes:

a) Incandescencias.

b) Luz mezcla.

c) Fluorescencia (Vapor de mercurio baja presión).

d) Vapor de mercurio alta presión color corregido.

e) Vapor de sodio baja presión.

f) Vapor de sodio alta presión.

Las dos primeras (a y b) obviamente, dada su baja eficacia y corta vida media, ya no son apenas empleadas en este tipo de iluminación. Las lámparas

fluorescente, si bien ya no se emplean para alumbrado público en sus tamaños standard, tienen ahora una gran aplicación en los alumbrados públicos de zonas monumentales, ya que han aparecido pequeñas lámparas fluorescentes que sustituyen a las incandescentes, con grandes ventajas (5 veces más de vida, 4 veces menor potencia y mayor flujo), pero mantienen el color aparente de las lámparas incandescentes. Esto, si bien es de gran aplicación pero gran rendimiento en color (Ra superior a 80), no se ha considerado en este proyecto para el alumbrado que nos ocupa.

Las lámparas de vapor de sodio alta presión, ya han sido aplicadas con gran éxito en muchas poblaciones, y, especialmente, en carreteras con gran tráfico, ya que con potencias relativamente bajas se alcanzan importantes niveles de iluminación. Esto es factible gracias a la elevada eficacia (hasta 140 lúmenes/watio en las potencias superiores), y el gran aprovechamiento que de su flujo se consigue con luminarias adecuadas. Por ello, estas lámparas se aplicarán en el alumbrado de estas vías.

Las lámparas de vapor de sodio de baja presión son las de mayor eficacia de todas las conocidas hasta la fecha (hasta 200 lúm./W). Por este motivo, son de gran aplicación especialmente en aquellos lugares donde se desee conseguir un nivel de iluminación suficiente, pero con muy bajo coste energético.

Tienen dos inconvenientes: El primero es el de su monocromatismo, aunque, por otra parte, las instalaciones hechas con este tipo de lámpara tienen un gran poder de percepción, esto es, con niveles relativamente bajos se consigue distinguir perfectamente los detalles. El segundo inconveniente es que al ser lámparas de gran longitud necesitan también luminarias de grandes dimensiones, caras y con un control bajo de la luz proporcionada por las lámparas (excepto en soluciones para catenarias). Por este motivo, no se han considera para este proyecto concreto.

4. CONSIDERACIONES FINALES

4.1 PRESUPUESTO

El presupuesto total de ejecución por contrata asciende a la cantidad de **Doscientas veinticinco mil trescientos cuatro euros con veintiseis céntimos (225.304,26 €).**

4.2. PLAZO DE PUESTA EN MARCHA

El plazo de puesta en marcha, se estima de dos meses contados a partir de la comprobación de la fecha de replanteo y coincidente con el previsto en el plan de obras.

4.3. DATOS COMPLEMENTARIOS

Se facilitarán cuantos datos sean requeridos por los organismos Oficiales competentes para cumplimentar el expediente y para el Control de Calidad de la misma, en su caso.

Villa de Ingenio a Agosto de 2010.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Hernández Ramírez

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES GENERALES.

1.1.- ANTECEDENTES.

1.1.1.- PROMOTOR DE LA OBRA.

1.1.2.- PROYECTISTA DE LA OBRA.

1.1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

1.1.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.

1.1.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

1.1.6.- CONTRATISTA.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

1.2.2.- PRESUPUESTO DE CONTRATA ESTIMADO.

1.2.3.- DURACIÓN ESTIMADA Y Nº MÁXIMO DE TRABAJADORES.

1.2.4.- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA.

1.3.- TIPO DE ESTUDIO APLICABLE A LA OBRA.

1.3.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO.

1.3.2.- PROMOTOR DEL ESTUDIO.

1.3.3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.3.4.- TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.1.- MEMORIA.

2.1.1.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.

2.1.1.1.- EDIFICACIONES COLINDANTES.

2.1.1.2.- INSTALACIONES EXISTENTES.

2.1.2.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

2.1.3.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR O QUE SE PUEDAN PREVER.

2.1.4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MEDIDAS TÉCNICAS, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

2.1.5.- MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS PARA CADA FASE DE LA OBRA.

2.1.6.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

2.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

1.- ANTECEDENTES GENERALES.

Tiene por objeto el presente expediente determinar las Normas de Seguridad y Salud, que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1.- ANTECEDENTES.

1.1.1.- PROMOTOR DE LA OBRA: **Ayuntamiento de la Villa de Ingenio**, con N.I.F. número P-3501200-D, en la calle Plaza de la Candelaria, nº 1, de Ingenio.

1.1.2.- PROYECTISTA DE LA OBRA: Es proyectista de la obra **Juan José Hernández Ramírez**, Ingeniero Técnico, colegiado nº 2409.

1.1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA: El Ingeniero Técnico de la obra.

1.1.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA: La Dirección Facultativa de la obra correrá a cargo del Ingeniero Técnico **D. Juan José Hernández Ramírez.**

1.1.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA: El técnico que designe el promotor.

1.1.6.- CONTRATISTA: A determinar.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: La obra consiste en dotar de Alumbrado al paseo marítimo del playa del Burrero (Sur).

1.2.2.- PRESUPUESTO DE CONTRATA ESTIMADO: Se estima que ascenderá a la cantidad de**: Ciento sesenta y tres mil ciento ochenta y seis euros con ochenta y seis céntimos (163.186,86 €).**

1.2.3.- DURACIÓN Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES: Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a los **Dos Meses**. Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de **cinco trabajadores** durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la ejecución.

1.2.4.- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA: **90 días** para cada trabajador, que hacen un total de 270 días para el total de los trabajadores en la obra.

1.3.- TIPO DE ESTUDIO APLICABLE A LA OBRA.

1.3.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO:

Tiene por objeto el presente "Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral "establecer las normas de seguridad y salud, aplicables a la referida obra proyectada, de acuerdo con lo dispuesto en la aplicación del R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

1.3.2.- PROMOTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Es promotor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud **el Ayuntamiento de la Villa de Ingenio**.

1.3.3.- CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN:

Dadas las características que concurren en el Proyecto de Obra y puesto que no se dan "a priori" alguno de los supuestos fijados en el Art. 4 Apart. 1, a, b, c, d, sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud (y al amparo de lo dispuesto en este Art. 4, Apart. 2 del presente R. D.), es por lo que se incluye anejo al Proyecto de Ejecución el " Estudio Básico de Seguridad y Salud en la Obra".

En cumplimiento con lo dispuesto en el Art.6 de este R. D. 1627/97, donde se obliga a la, redacción del Estudio Básico por parte del Técnico competente designado por el promotor caso y al haber un sólo proyectista, es el propio autor del Proyecto el que de acuerdo con el Promotor se constituye como Redactor en Materia de Seguridad y de Salud, durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución.

Si bien, ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con la Dirección Facultativa las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R. D. 1627/97.

1.3.4.- TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO:

El técnico redactor del Estudio Básico el Ingeniero Técnico, **Juan José Hernández Ramírez**, citado con anterioridad.

2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.1.- MEMORIA.

2.1.1.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA:

Las calles del proyecto se encuentran en el término municipal de Ingenio.

Las calles se encuentran urbanizadas, disponiendo de acceso rodado. Para colocar los servicios de agua y electricidad de obra, las compañías suministradoras deberán realizar un tendido en la misma zona.

2.1.2.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. (EXPOSICIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS, EN SU CASO):

2.1.2.1.- EXCAVACIÓN.

Será necesario efectuar los siguientes trabajos: apertura de zanjas y transporte de tierras a vertedero autorizado. Para ello se empleará tractor de pala y retroexcavadora y camión de 12 Tns. de carga máxima autorizada.

2.1.2.2.- CONTENCIÓN.

No será necesaria la realización de contenciones en la obra.

2.1.2.3.- CIMENTACIÓN.

Todo el hormigón de esta fase se elaborara en obra, mediante aporte con camiones de arena, gravas, bolos, cemento y agua y fabricación en bombo de 100 l. capacidad. Será del tipo H-200 en ciclópeo y de limpieza, y H-250 en bases de cimentación.

Los materiales se acopiaran en alguno de los solares vecinos, previa autorización escrita de sus propietarios, en los arcenes o en parte de la vía pública si lo autorizara el Ayuntamiento.

La dosificación de los hormigones se realizará mediante cubos de los diferente materiales, vertidos en el bombo. El hormigón elaborado se transportará y verterá con carretillas de mano.

2.1.2.4.- ESTRUCTURA.

No existirán obras de estructura.

2.1.2.5.- CERRAMIENTOS.

No existirán cerramientos.

2.1.2.6.- CARPINTERÍA.

No existirá carpintería.

2.1.2.7.- PINTURAS.

No existirá pintura.

2.1.2.8.- RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

No existirá red de agua potable.

2.1.2.9.- RED DE SANEAMIENTO.

Igual que el punto anterior.

2.1.2.10.- INSTALACIÓN, ELÉCTRICA, TELEFÓNICA, AUDIOVISUAL.

Una vez efectuadas las canalizaciones, se realizará el tendido de los cables. Todo a efectuar sin tensión.

2.1.2.11.- REVESTIMIENTOS.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se realizará el tendido de los cables, todo a efectuar sin tensión.

2.1.2.12.- CUBIERTAS.

No existirán cubiertas.

2.1.3.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR O QUE SE PUEDAN PREVER:

- Relación no exhaustiva de maquinaria prevista a utilizar en la obra:

  - Retroexcavadora (con martillo rompedor)
  - Pala cargadora
  - Camiones
  - Camiones hormigoneras y de bombeo
  - Compresores
  - Maquinillas de elevación
  - Amasadora

- Relación no exhaustiva de herramientas a utilizar:

  - Sierra circular
  - Vibrador
  - Hormigonera
  - Martillos picadores
  - Cizallas
  - Dobladoras
  - Herramientas manuales diversas

- Relación no exhaustiva de medios auxiliares previstos en la ejecución de la obra:

  - Andamios colgantes
  - Viseras de protección
  - Horcas, redes y cuerdas de seguridad
  - Escaleras de mano y fijas
  - Vallas de obra, de contención y de seguridad

- Otros medios sencillos de uso corriente

2.1.4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MEDIDAS TÉCNICAS, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA):

2.1.4.1.- RIESGOS PROFESIONALES EN GENERAL:

- Riesgos personales.

  - Caídas a distinto nivel.
  - Caída de materiales.
  - Cortes, pinchazos y golpes con herramientas, maquinarias y materiales.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Proyección de partículas a los ojos de cualquier otra parte del cuerpo.
  - Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red.
  - Atropellos y vuelcos.
  - Esguinces y salpicaduras.
  - Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo ofertado en ese tajo.

- Riesgos de daños a terceros.

  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a diferente nivel.
  - Atropellos.
  - Caída de objetos y materiales.

2.1.4.2.-MEDIDAS PREVENTIVAS - PROTECCIONES PERSONALES (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA).

- Protección de la Cabeza:

  - Cascos.
  - Pantalla protectora de soldador.
  - Gafas antipolvo y contra impactos.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Pantalla contra proyección de partículas.
  - Protectores auditivos.

- Protección del Cuerpo:

  - Cinturones de seguridad.
  - Monos de trabajo.
  - Impermeables.
  - Mandril de cuero para soldador.

- Protección de extremidades superiores:

  - Guantes de goma.
  - Guantes de cuero y anticorte.
  - Equipo protector de soldador.

- Protección de extremidades inferiores:

  - Botas de seguridad.
  - Botas de agua.
  - Polainas de cuero para soldador.

2.1.4.3.-MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES COLECTIVAS MEDIOS AUXILIARES (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA).

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de las rampas de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Horcas y redes para el levantamiento de las columnas.
- Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas.
- Tomas de tierra y cuadros eléctricos con diferenciales y magnetotérmicos adecuados.
- Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras.
- Escaleras fijas y portátiles para el acceso del personal.
- Ganchos y anclajes con cable de seguridad para trabajos encubiertas.
- Extintores.

2.1.5.- MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS PARA CADA FASE DE LA OBRA
2.1.5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

a) Riesgos más frecuentes:

- Deslizamiento y vuelco de maquinarias.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos al personal de la obra o visitantes por máquinas y demás elementos móviles.
- Caídas en altura del personal o visitantes.
- Generación de polvo.
- Caída y deslizamientos de escombros, tierras y piedras a fincas vecinas.

b) Medidas de seguridad:

- Las maniobras de la maquinaria deberá dirigirla personal distinto al conductor.
- Después de lluvias o desprendimientos, las paredes de la excavación deberán controlarse cuidadosamente, así mismo, se procederá en el caso de que por cualquier circunstancia el trabajo se interrumpa.
- Los pozos en el terreno, zanjas o cualquier otro accidente estará correctamente señalizado para evitar caídas del personal a su interior.
- Se prohibirá la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos, cuidando de que esta prohibición se cumpla.
- La distancia mínima entre los trabajadores y los cortes del terreno donde se sitúen las contenciones del terreno será superior a 1 metro.
- Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, a menos que se arbitren las medidas oportunas. Estará prohibida la estancia de personal debajo de macizos horizontales.
- Al proceder al desmonte de las zonas próximas a cortes del terreno o fuertes desniveles del mismo, la retroexcavadora actuará con las zapatas de apoyo fijadas sobre el terreno.
- La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública, será avisada por persona distinta al conductor a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.
- La maquinaria se mantendrá en correcto estado.
- La disposición de la carga en el camión se hará de forma correcta, no cargando bajo ningún concepto más de lo permitido.

2.1.5.2.- CIMENTACIÓN

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Heridas punzantes y cortes.
- Vuelco de maquinaria o camiones.

- Caída de objetos desde el tajo o la maquinaria.
- Atropellos al personal de obra por la maquinaria o elementos de transporte.
- Golpe con la maquinaria a construcciones anexas.

b) Medidas de seguridad:

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas, armaduras y demás material necesario.

- La zona de trabajo deberá mantenerse en el mejor estado posible de limpieza, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.

2.1.5.3.- ESTRUCTURAS.

No existen obras de estructura.

2.1.5.4-. CERRAMIENTOS.

No existen obras de cerramientos.

2.1.5.5.- CUBIERTAS.

No existen obras de cubierta.

2.1.5.6.- ALBAÑILERÍA.

No existen obras de albañilería.

2.1.5.7.- INSTALACIONES

a) Riesgos más frecuentes:

- Electricidad:

  - Caídas del personal al mismo nivel.
  - Electrocuciones.
  - Cortes en las extremidades superiores.

  b) Medidas de seguridad:

- Instalaciones de electricidad:

  - Todas las conexiones deberán realizarse sin tensión.
  - En caso de tener que realizar una conexión con tensión, se hará después de comprobar el acabado de la instalación.
  - La herramienta manual se revisará periódicamente para evitar golpes y cortes.

2.1.5.8.- TRABAJOS DE FERRALLA.

No existen obras de ferralla.

2.1.6.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJO POSTERIORES:

Las canalizaciones están preparadas para una posible ampliación de la obra.

2.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento durante la ejecución material de la obra, la cual está contenida en las siguientes disposiciones:

- O. de 31 de Enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66 a 74 (BOE 3/2/40).
  Reglamento general de Seguridad e Higiene.
- O. de 20 de Mayo de 1952 (BOE 15/6/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción.
  Modificaciones:
  O. de 10 de Diciembre de 1953 (BOE 22/12/53).
  O. de 23 de Septiembre de 1966 (BOE 1/10/66).
  Artículos 100 a 105 derogados por O. de 20 de Enero de 1956.
- O. de 28 de Agosto de 1970. Art. 1 a 4, 183 a 291 y Anejos I y II (BOE 5/9/70 ; 9/9/70; corrección de erratas 17/10/70). Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- O. de 9 de Marzo de 1971 (BOE 16 y 17/3/71 ; corrección de erratas 6/4/71 ; modificación 22/11/89). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados algunos capítulos por Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1.215/1997.
- O. de 23 de Mayo de 1977 (BOE 14/6/77). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- O. de 31 de Octubre de 1984 (BOE 7/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- O. de 20 de Septiembre de 1986 (BOE 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de seguridad e higiene.
- O. de 7 de Enero de 1987 (BOE 15/1/87). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O. de 16 de Diciembre de 1987 (BOE 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 28 de Junio de 1988 (BOE 7/7/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
- RD 1.316/1989 de 27 de Octubre (BOE 2/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- RD 1.435/92 de 27 de Noviembre (BCE 11/12/92), reformado por el RD 56/1995 de 20 de Enero (BCE 8/2/95). Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- RD 1.627/1997 de 24 de Octubre (BOE 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de seguridad e higiene en proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95). Prevención de riesgos laborales.
  (Se citan los artículos 15, 18, 24, 29.1, 29.2, 39, 42,2 y 44).
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 39/1997 de 17 de Enero (BOE 31/1/97). Reglamento de los servicios de prevención.
- RD 485/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 486/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 488/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 664/1997 de 12 de Mayo (BOE 24/5/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 665/1997 de 12 de Mayo (BOE 24/5/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 1.215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- Resoluciones aprobatorias de normas técnicas reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

  - R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74). NR MT-1: Cascos no metálicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75). NR MT-2: Protectores auditivos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75; modificación 30/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75; modificación 30/10/75): NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
  - Estatuto de los Trabajadores.
  - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
  - Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E.11-3-71).
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52)
  - Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (O.M. 27-11-59)
  - Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica(O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70)

- Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-4-75) (B.O.E. 29-5-74)
- Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. (B.O.E. 224)
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (O.M. 23-5-77)(B.O.E. 14-6-77)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 2.291/85. Reglamento de Aparatos de Elevación.(B.O.E. 11-12-85)
- Real Decreto 1.403/86. Señalización de Seguridad en los Centros de Trabajos. (B.O.E. 8-7-86)
- Real Decreto 1.495/86. Reglamento de Seguridad de las Máquinas.(B.O.E. 21-7-86)

CONSIDERACIONES FINALES:

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de la obra será de **Dos meses** a partir de la firma del Acta de Replanteo.

PRESUPUESTO.

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad de: **Doscientas veinticinco mil trescientos cuatro euros con veintiseis céntimos (225.304,26 €).**

En La Villa de Ingenio a Agosto de 2.010.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

Fdo: Juan José Hernández Ramírez.

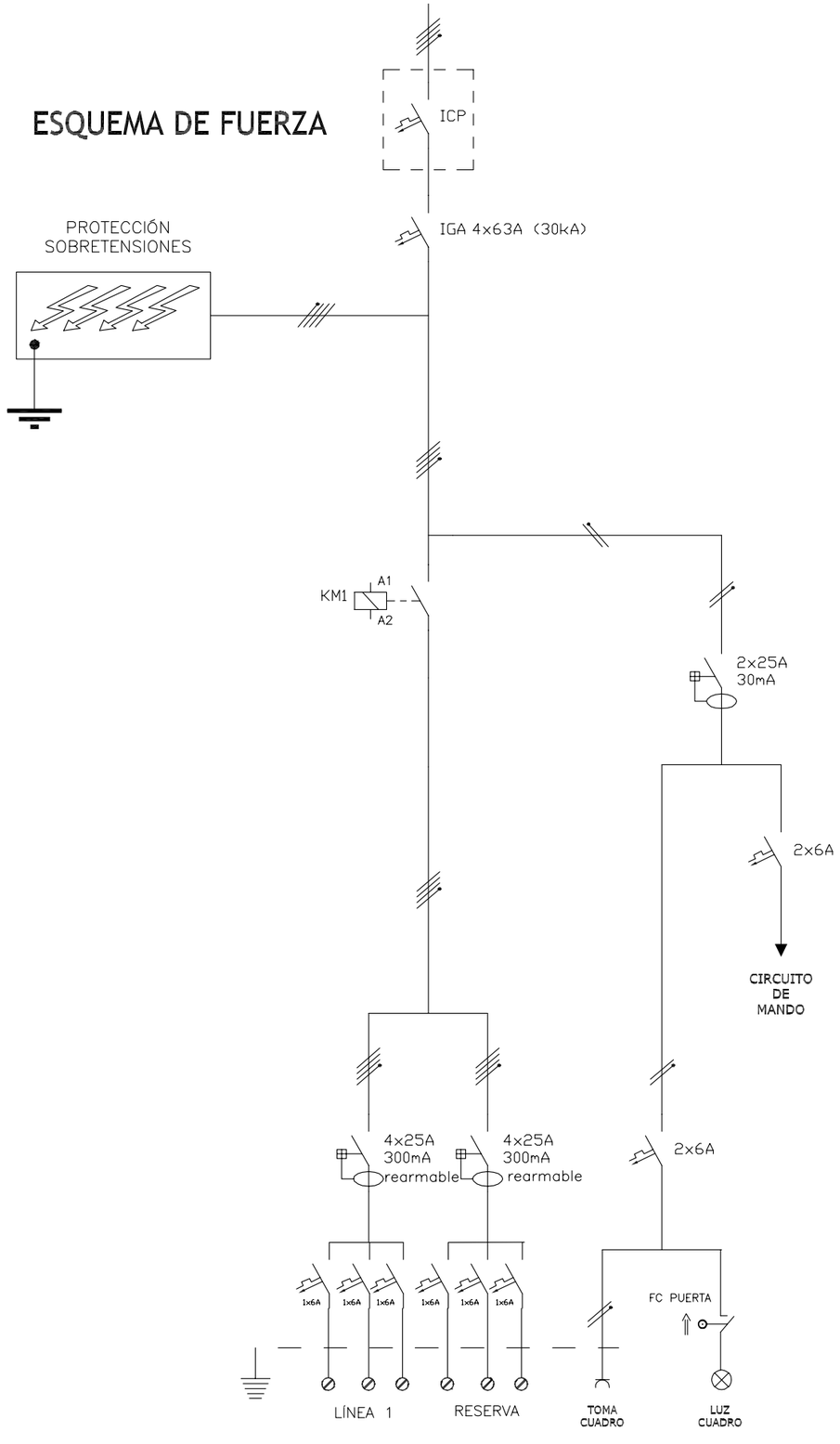
ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

PLANOS

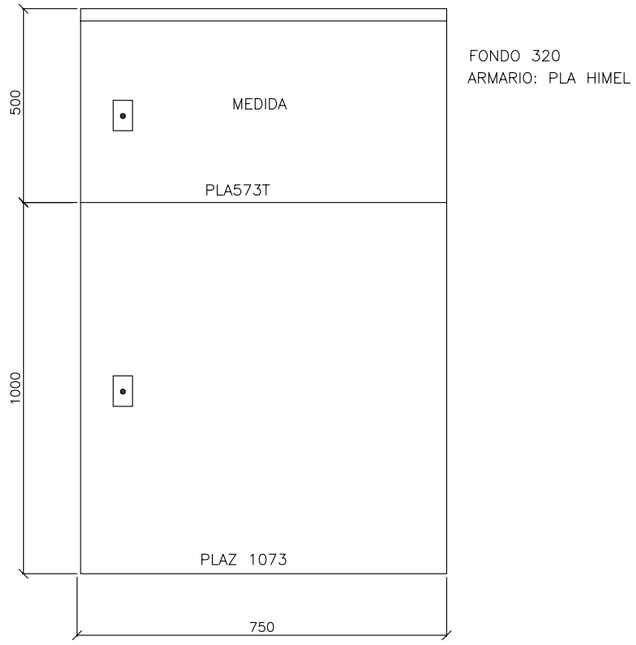
PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

ESQUEMA DE FUERZA



2 SALIDAS



ILUSTRE
AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA
DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 5

SITUACION:
PLAYA DEL BURRERO. T.M. DE INGENIO

PLANO:
ESQUEMA CUADRO A.P.

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

N./ref.

FECHA:
AGOSTO
2010

ESCALA:
S/E

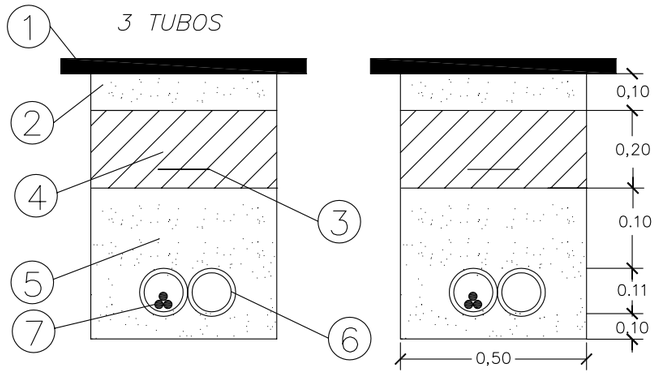
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JUAN JOSÉ
HERNÁNDEZ
RAMÍREZ

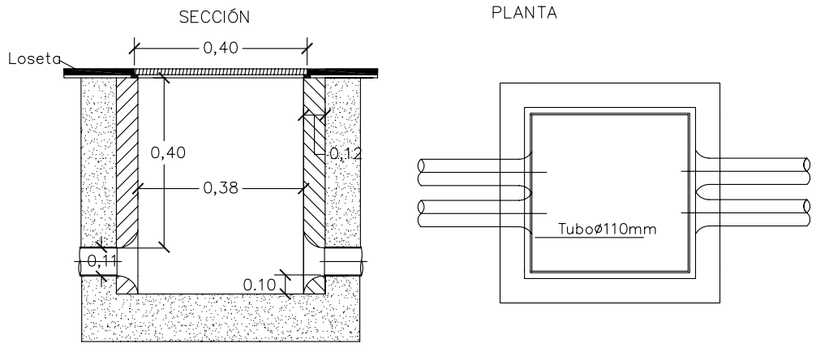
— LEYENDA —

1.— PAVIMENTO DEL PASEO
2.— SOLERA DE HORMIGON
3.— CINTA SEÑALIZADORA
4.— TIERRA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
5.— RELLENO DE ÁRIDO FINO
6.— TUBOS DE ø110 MM.
7.— CONDUCTORES ELECTRICOS

CANALIZACIÓN SUBTERRANEA DE A.P.



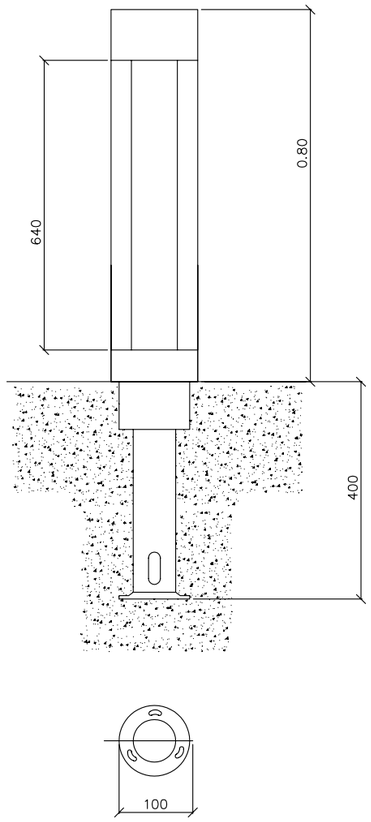
ARQUETA A.P. 40x40



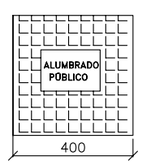
— SECCIÓN TIPO —

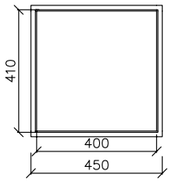
— PLANTA TIPO —

BALIZA



TAPA Y MARCO DE ARQUETA
A.P. 40x40





ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 4

SITUACION:
PLAYA DEL BURRERO. T.M. DE INGENIO

PLANO:
DETALLES DE CANALIZACIÓN Y ARQUETAS A.P.

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

N./ref.

FECHA:
AGOSTO 2010

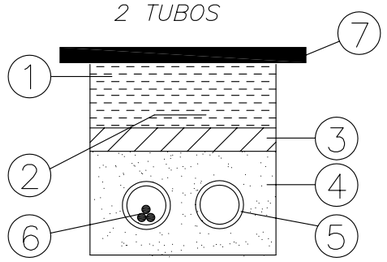
ESCALA:
S/E

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

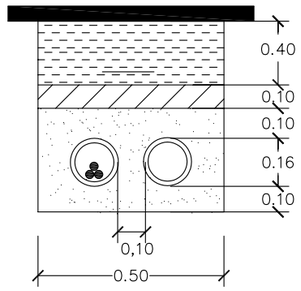
JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ

CANALIZACIÓN SUBTERRANEA B.T. EN ACERA

2 TUBOS

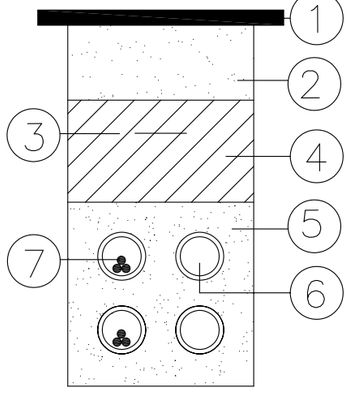


1.– TIERRA PROCEDENTE DE LA EXCAVACION
2.– CINTA SEÑALIZADORA
3.– HORMIGON EN MASA
4.– RELLENO DE ÁRIDO FINO
5.– TUBOS DE ø160 MM.
6.– CONDUCTORES ELECTRICOS
7.– ACERA



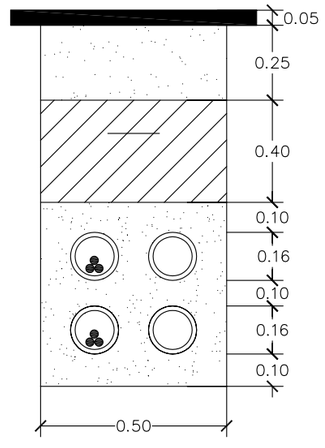
CANALIZACIÓN SUBTERRANEA B.T. EN CRUCE DE CALLE

4 TUBOS

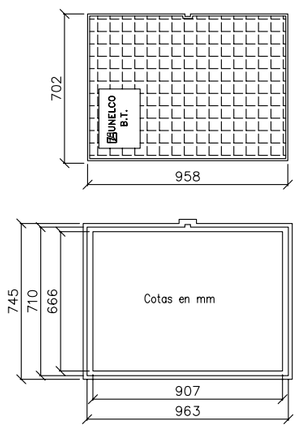


– LEYENDA –

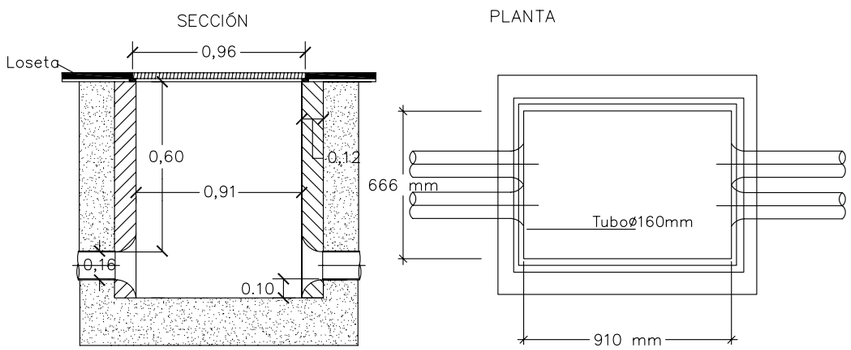
1.– AGLOMERADO ASFALTICO
2.– SOLERA DE HORMIGON
3.– CINTA SEÑALIZADORA
4.– RELLENO DE TIERRA
5.– HORMIGON EN MASA
6.– TUBOS DE ø160 MM.
7.– CONDUCTORES ELECTRICOS



TAPA Y MARCO DE ARQUETA TIPO A3

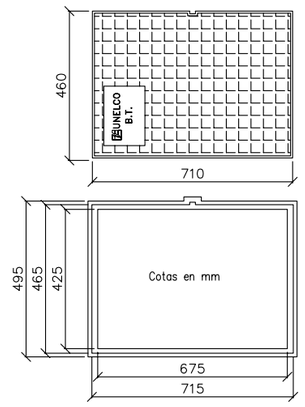


ARQUETA TIPO A–3

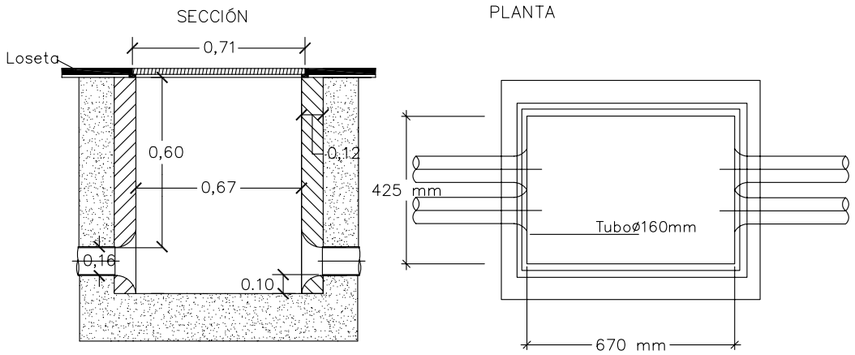


– SECCIÓN TIPO – – PLANTA TIPO –

TAPA Y MARCO DE ARQUETA TIPO A–2



ARQUETA TIPO A–2



– SECCIÓN TIPO – – PLANTA TIPO –

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 3

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. T.M. DE INGENIO

PLANO: DETALLES DE CANALIZACIÓN Y ARQUETAS B.T.

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

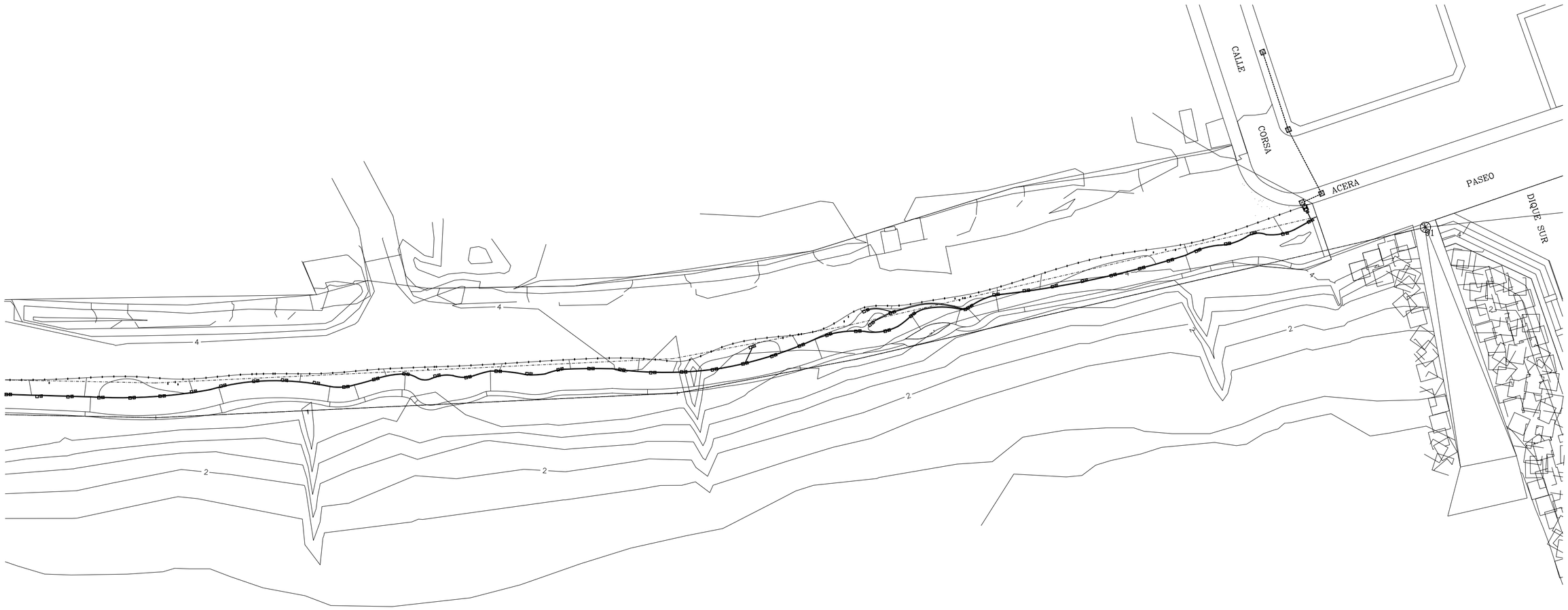
N./ref.

FECHA: AGOSTO 2010

ESCALA: S/E

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ



SIMBOLOGIA ALUMBRADO PUBLICO

- CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO (CAP)
- ARQUETA ALUMBRADO PUBLICO.
- ARQUETA A-3.
- LUMINARIA DE BALIZAMIENTO 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR
- LINEA ELECTRICA 4(1x25)mm2-Cu-0,6/1KV
- LINEA ELECTRICA 4(1x50)mm2-Cu-0,6/1KV

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 2A

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO., T.M. DE INGENIO

PLANO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (C.A.P.1)

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

N./ref.

FECHA: AGOSTO 2010

ESCALA: 1/500

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ

SIMBOLOGIA ALUMBRADO PUBLICO

- CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO (CAP)
- ARQUETA ALUMBRADO PUBLICO.
- ARQUETA A-3.
- LUMINARIA DE BALIZAMIENTO 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR
- LINEA ELECTRICA 4(1x25)mm2-Cu-0,6/1KV. EN 2 TUBOS DE PVC DE Ø 110 MM.
- LINEA ELECTRICA 4(1x50)mm2-Cu-0,6/1KV. EN 2 TUBOS DE PVC DE Ø 160 MM.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 2B

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO., T.M. DE INGENIO

PLANO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (C.A.P.1)

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

N./ref.

FECHA: AGOSTO 2010

ESCALA: 1/500

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

EXCMO. AYTO. DE INGENIO

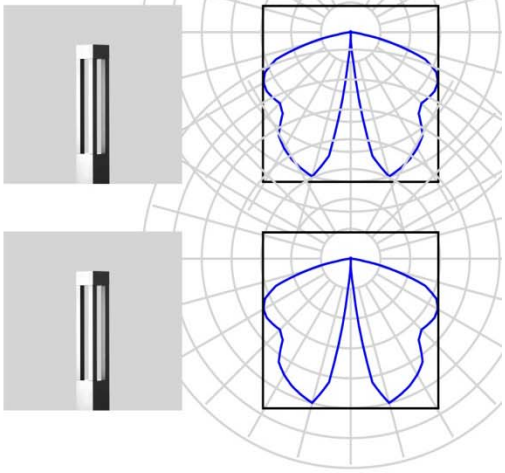
PROYECTO PASEO MARÍTIMO EL BURRERO SUR

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 08.07.2010
Proyecto elaborado por:

3 Pieza

BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W
N° de artículo: 8645
Flujo luminoso de las luminarias: 3300 lm
Potencia de las luminarias: 42.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 40 71 96 99 41
Armamento: 1 x CDM-TC 35W G8,5 (Factor de corrección 1.000).



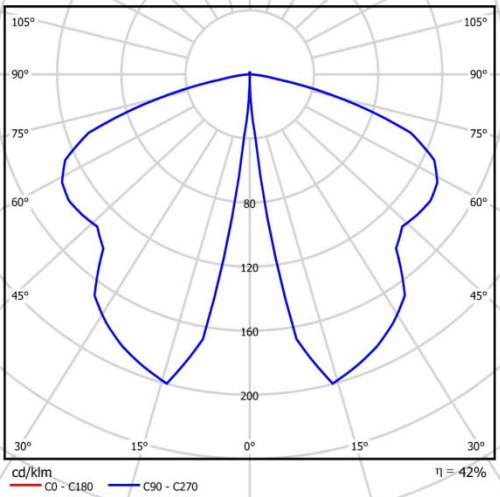
6 Pieza

BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W (Tipo 2)
N° de artículo: 8645
Flujo luminoso de las luminarias: 3300 lm
Potencia de las luminarias: 42.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 40 71 96 99 41
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 40 71 96 99 41

BEGA-8645 Bollard with broad spread light distribution.
For 1 discharge lamp HIT-TC-CE 35 W, socket G 8,5.
With electronic ballast. 3.400 lumen.
Protection class IP 65.
Aluminium alloy, aluminium and stainless steel.
Safety glass. Reflector of anodized pure aluminium.
Without door. With connection box 632.
With mounting plate for bolting onto a foundation
or anchorage unit 895.
Height above ground 1.000 mm.
Colour: graphite - article number
silver - article number + A

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

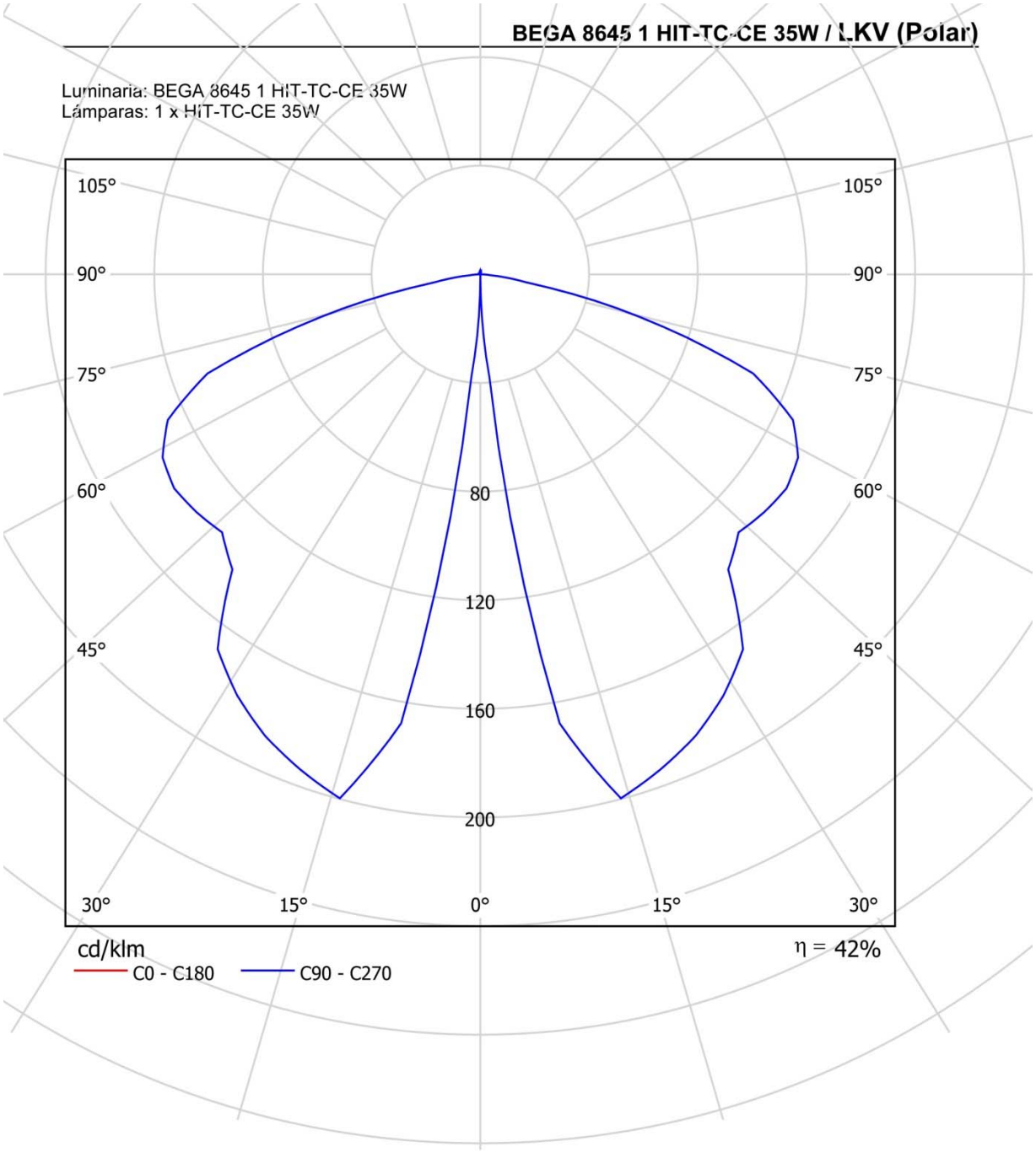
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	27.7	29.1	28.0	29.3	29.6	27.7	29.1	28.0	29.3	29.6
	3H	30.8	32.1	31.2	32.4	32.7	30.8	32.1	31.2	32.4	32.7
	4H	31.7	32.9	32.0	33.2	33.5	31.7	32.9	32.0	33.2	33.5
	6H	31.9	33.0	32.3	33.4	33.7	31.9	33.0	32.3	33.4	33.7
	8H	31.9	33.0	32.3	33.3	33.7	31.9	33.0	32.3	33.3	33.7
	12H	31.9	32.9	32.3	33.3	33.6	31.9	32.9	32.3	33.3	33.6
4H	2H	27.5	28.7	27.9	29.0	29.3	27.5	28.7	27.9	29.0	29.3
	3H	30.8	31.8	31.2	32.2	32.5	30.8	31.8	31.2	32.2	32.5
	4H	31.8	32.7	32.2	33.1	33.5	31.8	32.7	32.2	33.1	33.5
	6H	32.1	32.9	32.6	33.3	33.8	32.1	32.9	32.6	33.3	33.8
	8H	32.2	32.9	32.6	33.3	33.8	32.2	32.9	32.6	33.3	33.8
	12H	32.2	32.8	32.6	33.3	33.7	32.2	32.8	32.6	33.3	33.7
8H	4H	31.7	32.5	32.2	32.9	33.3	31.7	32.5	32.2	32.9	33.3
	6H	32.1	32.7	32.6	33.2	33.6	32.1	32.7	32.6	33.2	33.6
	8H	32.2	32.7	32.7	33.2	33.7	32.2	32.7	32.7	33.2	33.7
	12H	32.2	32.6	32.7	33.1	33.6	32.2	32.6	32.7	33.1	33.6
12H	4H	31.7	32.4	32.2	32.8	33.3	31.7	32.4	32.2	32.8	33.3
	6H	32.1	32.6	32.6	33.1	33.6	32.1	32.6	32.6	33.1	33.6
	8H	32.2	32.6	32.7	33.1	33.6	32.2	32.6	32.7	33.1	33.6

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

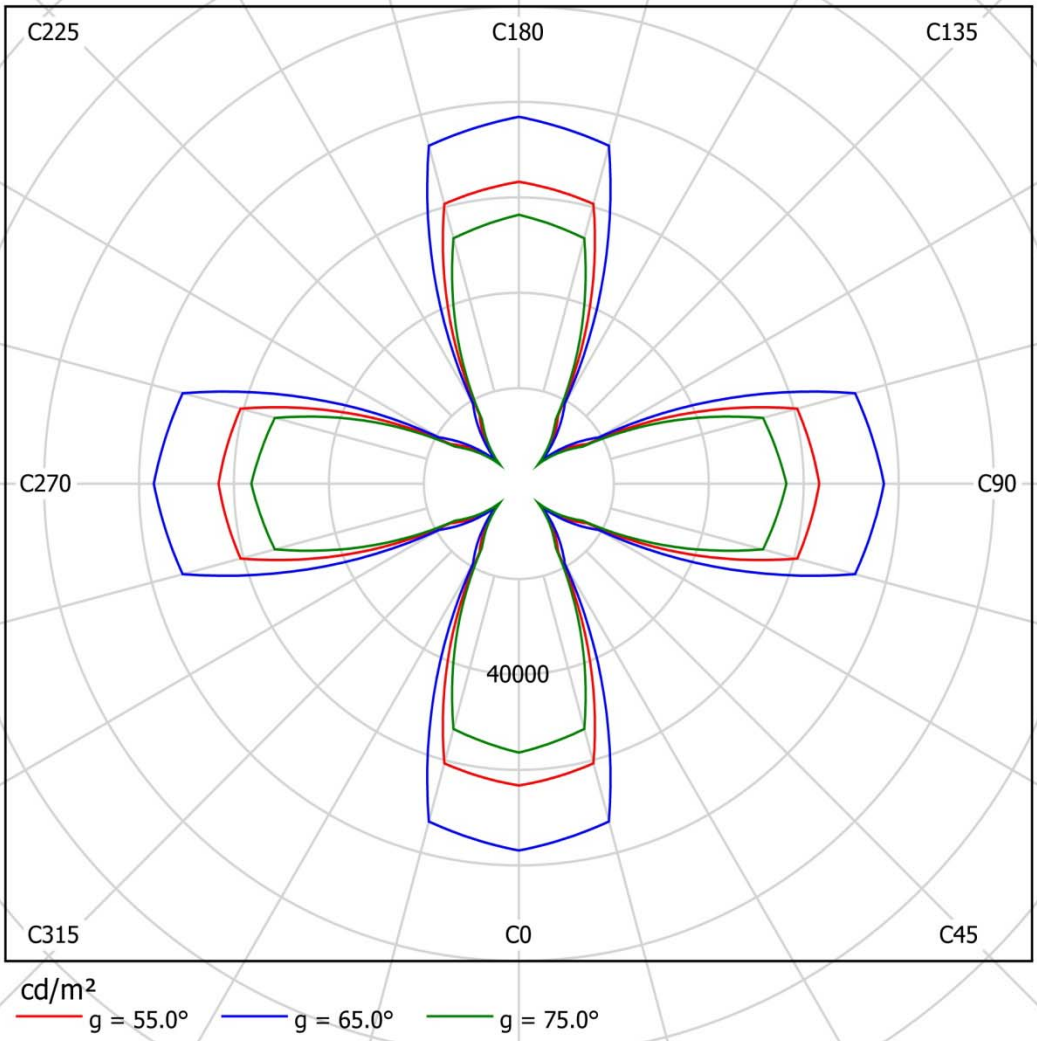
S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.3 / -0.2	+0.3 / -0.2
S = 2.0H	+0.9 / -1.7	+0.9 / -1.7
Tabla estándar	---	---
Sumando de corrección	---	---

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total

Luminaria: BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W
Lámparas: 1 x HIT-TC-CE 35W



Luminaria: BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W
Lámparas: 1 x HIT-TC-CE 35W

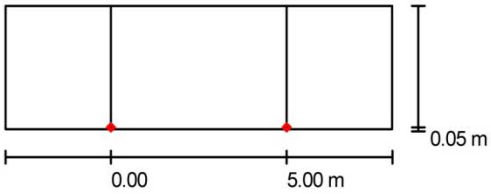


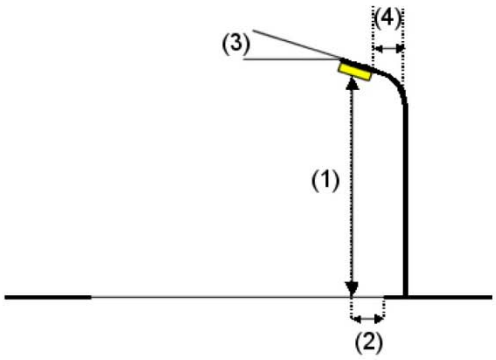
Perfil de la vía pública

PASEO MARÍTIMO (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.58

Disposiciones de las luminarias



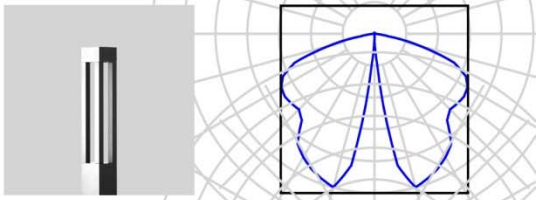


Luminaria:	BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W
Flujo luminoso de las luminarias:	3300 lm
Potencia de las luminarias:	42.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	5.000 m
Altura de montaje (1):	1.200 m
Altura del punto de luz:	2.103 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.050 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

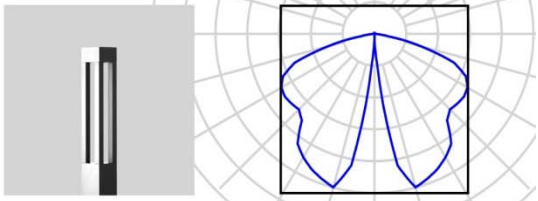
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 107 cd/klm
con 80°: 18 cd/klm
con 90°: 2.28 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

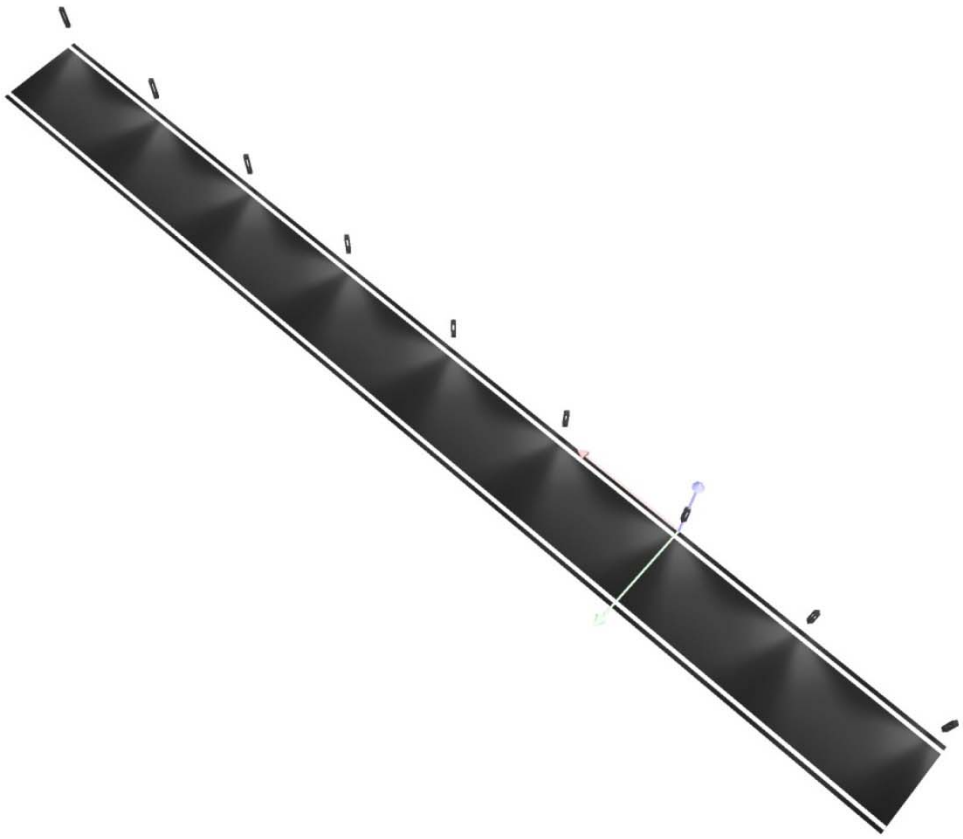
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W
N° de artículo: 8645
Flujo luminoso de las luminarias: 3300 lm
Potencia de las luminarias: 42.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 40 71 96 99 41
Armamento: 1 x CDM-TC 35W G8,5 (Factor de corrección 1.000).



BEGA 8645 1 HIT-TC-CE 35W (Tipo 2)
N° de artículo: 8645
Flujo luminoso de las luminarias: 3300 lm
Potencia de las luminarias: 42.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 40 71 96 99 41
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

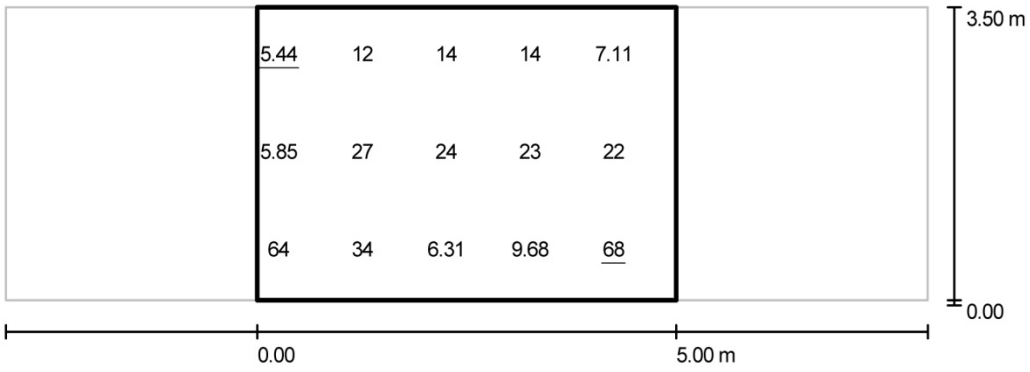




Factor mantenimiento: 0.58 Escala 1:79

Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: PASEO MARÍTIMO.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	22	5
Valores de consigna según clase:	≥ 15	≥ 5
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

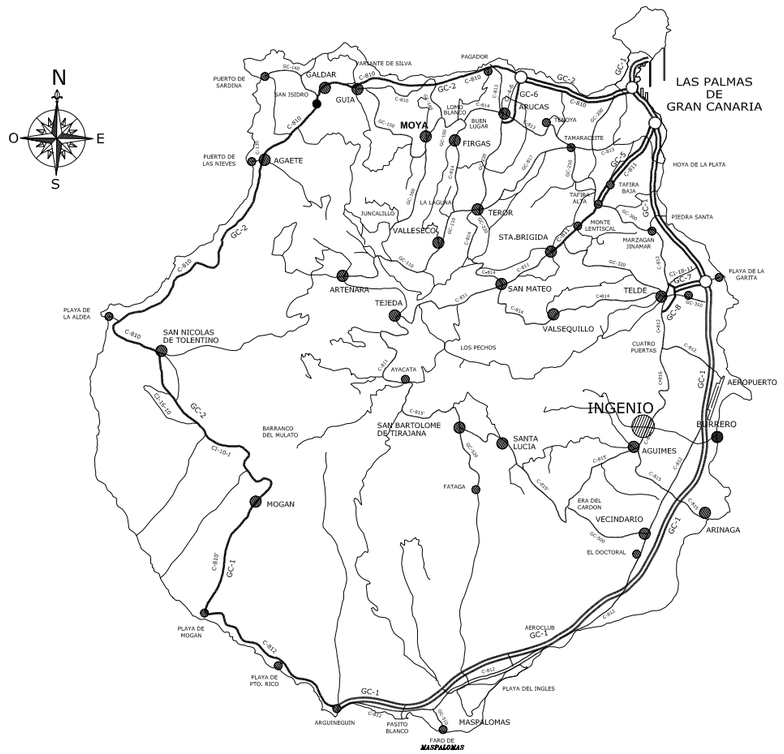


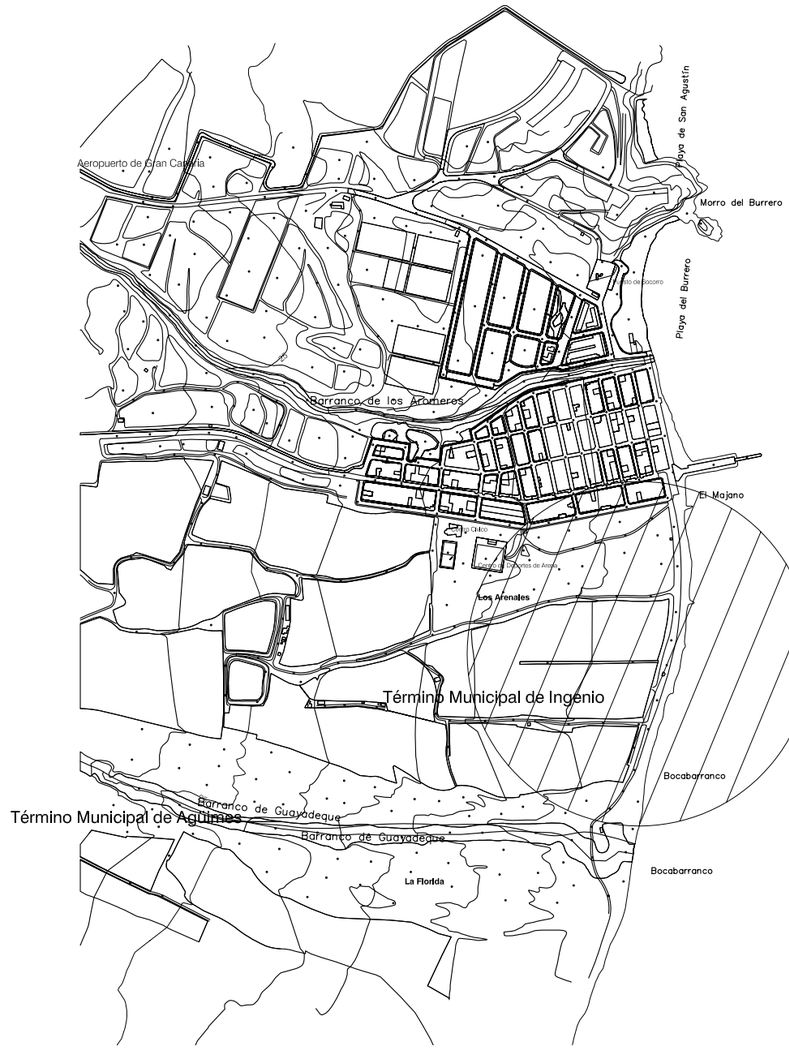
Valores en Lux, Escala 1 : 79

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	5.44	68	0.243	0.080





ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO

PROYECTO ILUMINACIÓN PASEO MARÍTIMO BURRERO SUR

PLANO Nº 1

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. T.M. DE INGENIO

PLANO: PLANO DE SITUACIÓN

EXPEDIENTE:

OBSERVACIONES:

N./ref.

FECHA: AGOSTO 2010

ESCALA: S/E

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

ÍNDICE

CAPITULO I.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.1.- ALUMBRADO.

1.1.1.- ZONAS A ILUMINAR.
1.1.2.- TIPO DE ILUMINACIÓN.
1.1.3.- CUADROS DE ALUMBRADO.
1.1.4.- LÁMPARAS.
1.1.5.- REACTANCIAS.
1.1.6.- ARRANCADORES.
1.1.7.- LUMINARIAS.
1.1.8.- CONDUCTORES Y DISTRIBUCIÓN DE B.T.
1.1.9.- ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS.
1.1.10.- ENCENDIDO.
1.1.11.- PUESTA A TIERRA DE LOS PUNTOS DE LUZ.
1.1.12.- CONDUCCIONES.
1.1.13.- CIMENTACIONES PARA BÁCULOS.
1.1.14.- ARQUETAS.

CAPÍTULO II.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.-

2.1.- ADMISIÓN DE MATERIALES.
2.2.- CEMENTOS.
2.3.- ÁRIDOS.
2.4.- AGUA.
2.5.- ARENAS.
2.6.- GRAVAS.
2.7.- LADRILLOS Y BLOQUES PARA PAREDES Y TABIQUERIA.
2.8.- HORMIGONES.
2.9.- HIERRO PARA ARMADURAS.
2.10.- MADERA PARA ENCOFRADOS.
2.11.- ACEROS MOLDEADOS Y LUMINADOS.
2.12.- TUBOS FIBROCMENTO Y P.V.C.
2.13.- COBRE.
2.14.- CABLES B.T.
2.15.- APARAMENTA DE B.T.
2.16.- TIERRAS.
2.17.- LUMINARIAS.
2.18.- PORTALÁMPARAS.
2.19.- LÁMPARAS.
2.20.- CUADROS

2.21.- CONTADORES.
2.22.- CÉLULAS FOTOELÉCTRICAS.
2.23.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.

CAPÍTULO III.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

3.1.- REPLANTEO.
3.2.- TRANSPORTES.
3.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.
3.4.- ENFOSCADO.
3.5.- COLOCACIÓN DE TUBOS Y CONDUCTOS PARA CABLES.
3.6.- ARQUETAS.
3.7.- CARPINTERÍA METÁLICA.
3.8.- TENDIDO DE CABLES.
3.9.- EMPALMES Y DERIVACIONES.
3.10.- COLOCACIÓN DE BÁCULOS.
3.11.- COLOCACIÓN DE APARATOS.
3.12.- UNIDADES QUE NO FIGURAN EN EL PLIEGO.
3.13.- PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES.-

4.1.- CONDICIONES PREVIAS.
4.2.- DISPOSICIONES APLICABLES.
4.3.- PLAN DE OBRAS.
4.4.- PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA.
4.5.- GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA.
4.6.- PARTIDAS ALZADAS.
4.7.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.
4.8.- PLAZO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
4.9.- DIRECCIÓN FACULTATIVA.
4.10.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.
4.11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.
4.12.- PLAZO DE GARANTÍA.

4.13.- ENSAYOS Y PRUEBAS.
4.14.- CONTROLES DE EJECUCIÓN.

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.-

5.1.- CUADROS.
5.2.- ZANJAS PARA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES.
5.3.- CIMENTACIÓN Y ANCLAJE DE BÁCULOS.
5.4.- ARQUETAS.
5.5.- BÁCULOS Y COLUMNAS.
5.6.- LUMINARIAS, LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES.
5.7.- CABLES.
5.8.- APARELLAJE DE B.T.
5.9.- PARTIDAS ALZADAS.
5.10.- ABONOS DE EJECUCIÓN.
5.11.- LIQUIDACIÓN.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA
VILLA DE INGENIO
C/. Plaza de la Candelaria, n.º 1
35250 Las Palmas

C A P Í T U L O I

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.1.- ALUMBRADO.-

1.1.1.- ZONAS A ILUMINAR.-

Las zonas a iluminar son las descritas en memoria que se adjunta.

1.1.2.- TIPOS DE ILUMINACIÓN.-

El tipo de luz será el obtenido con lámparas de vapor de sodio (C.D.M-TC.) de color blanco dorado agradable y de excelente calidad de reproducción de los colores, según recomienda la N.T.E. - I.E.E./1.978, de 18 de Julio de 1.978.

1.1.3.- CUADRO DE ALUMBRADO.-

En un nicho de bloques de hormigón irá instalado el Cuadro de Alumbrado Público, construido de chapa de acero o de PVC de 2 mm. de espesor , y de 1,20 m de alto por 0,60 m de ancho por 0,35 m. de fondo, con su correspondiente toma de tierra.

Todo ello debidamente conexionado, según esquema que se adjunta en la hoja de planos correspondiente.

1.1.4.- LÁMPARAS.-

Sus características principales serán las siguientes:

- Potencia nominal ..... 35 W.
- Corriente de lámpara ..... 1,80 A.
- Tensión de la red ..... 230 V.
- Flujo luminoso después de 100 h. de encendido...3.300 lm.
- Periodo de encendido ..... 5 min.
- Vida media con encendido de 6 horas.....Ver curva

1.1.5.- REACTANCIAS.-

Cumplirá con la norma UNE 20.152.

El consumo medio por pérdida, admisible en el equipo no deberá ser superior a 26 W.

Estarán fabricados con hilo esmaltado extraduro, capaz de resistir temperaturas de hasta 150º C.

El bobinado estará soportado y aislado del núcleo por una carreta con tapas laterales de cartón Prespar. El núcleo será de chapa de acero silicioso de grano orientado para disminuir las pérdidas en el hierro.

Estarán provistas de una ficha de conexiones para tomas de 210, 220 y 230 V.

El núcleo y bobinado con todos sus accesorios irán dentro de una caja de hierro protegida con pintura anticorrosiva.

Deberán además satisfacer las siguientes exigencias:

- Llevarán inscripciones de forma clara e indeleble en las que se indique el nombre o marca del fabricante (que serán de gran solvencia en el mercado), el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en ciclos por segundo, el esquema de conexionado, el factor y la potencia nominal de la lámpara.

- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal de la reactancia. Las tapas que permiten el acceso a las piezas en tensión solo podrán desmontarse con la ayuda de herramientas, no considerándose admisible contra contactos fortuitos los barnizados ni esmaltados.

- Si las conexiones se efectúan mediante bornas, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornas o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia.

- Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre y otros materiales apropiados no corrosibles. Esta exigencia no la tienen que cumplir los tornillos que no sean parte fundamental en la conducción de la corriente.

- Los calentamientos sobre el ambiente de sus diversas partes en las condiciones de ensayo descritas más adelante, no deben ser superiores a los valores siguientes:

  - Arrollamiento: setenta grados centígrados (70ºC)
  - Exterior: sesenta grados centígrados (60ºC).
  - Bornas exteriores: cuarenta grados centígrados (40ºC).

- Las reactancias alimentadas a la tensión y frecuencia nominales suministrarán una corriente no superior ni inferior al diez por ciento (10%) de la nominal de la lámpara.
- Durante el funcionamiento no se producirán vibraciones ni ninguna clase de ruidos.

- Deberán suministrarse con certificado de prueba en Laboratorio Oficial de los siguientes ensayos:

a) Ensayo de calentamiento.-

Se hará con una tensión superior en un diez por ciento (10%) a la nominal y con la frecuencia nominal, iniciándose la prueba una vez que se alcance la temperatura de régimen. En las pruebas se utilizarán lámparas que absorban una corriente muy similar a la nominal. La reactancia se colocará en una caja de acero, pintada interior y exteriormente de blanco y colocada sobre un soporte metálico. Las temperaturas deberán medirse en el caso de los arrollamientos si es posible, por el método de variación de resistencia y todas las demás con pares termoeléctricos. Las reactancias deberán funcionar normalmente. Las lámparas se colocarán de forma tal que el calor que ellas disipan no contribuya al calentamiento de la reactancia. El ensayo no debe producir derrames del material de relleno o barniz. Ligeros rezumes no susceptibles de aumentar no se tendrán en cuenta.

b) Ensayos de aislamiento.-

El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta metálica exterior será como mínimo de dos megaohmios (2 MΩ) y resistirá durante un minuto (1º min.) una tensión de prueba de dos mil vatios (2.000 V.).

1.1.8.- CONDENSADORES.-

Deberán cumplir las normas UNE 20.010; 20.050; 20.531 y 20.532. La capacidad deberá ser de 36 Uf (2x18 Uf).

Serán de un tipo cuyo funcionamiento haya sido sancionado por la experiencia.

Llevarán grabados en forma clara e indeleble el nombre y marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la capacidad nominal en microfaradios, la frecuencia nominal en ciclos por segundo, esquema de conexión y temperatura máxima de funcionamiento.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal del condensador.

Si las conexiones se efectúan mediante bornas, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornas o regletas no deben servir para fijar ningún tipo de componente del condensador.

Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre y otros materiales apropiados no corrosibles. Esta exigencia no la tiene que cumplir los tornillos que no sean parte fundamental en la conducción de la corriente.

La capacidad mínima será tal que el factor de potencia obtenido sea superior al ochenta y cinco por ciento (85%).

El condensar alimentado a la tensión y frecuencia nominales observará una corriente no inferior ni superior en más de un diez por ciento (10%) de la intensidad nominal.

La tensión nominal de los condensadores utilizados será de doscientos cincuenta voltios (250 V.).

Se suministrará con certificado de prueba de Laboratorio Oficial relativa al mismo y a la reactancia con la que haya de emplearse, de haber realizado los siguientes ensayos:

a) Ensayo de aislamiento.-

El aislamiento entre una cualquiera de las bornas y la cubierta metálica exterior, será, como mínimo, de dos megaohmios (2 MΩ) y resistirá durante un minuto (1 min.) una tensión de prueba de dos mil voltios (2.000 V.).

b) Ensayo de sobretensión.-

Se aplicará entre los terminales del condensador, durante una hora (1 h.) una tensión de uno treinta (1,30) veces la nominal a frecuencia nominal, manteniendo la temperatura diez grados más menos dos (10ºC ± 2ºC) sobre la del ambiente.

1.1.6.- ARRANCADORES.-

La temperatura máxima de cualquiera de sus partes, aún en las peores condiciones de funcionamiento, no deberá sobrepasar los 90ºC.

1.1.7.- LUMINARIAS.-

Serán del tipo según la norma tecnológica NTE-1.978. Estarán construidas con materiales de alta calidad que serán capaces de proporcionar un servicio seguro y económico durante varios años.

El rendimiento de la luminaria no podrá ser inferior al 75%.

Tendrá fotometría regulable y la carcasa será de fundición inyectada de aleación de aluminio.

El sistema óptico será cerrado y tendrá el equipo auxiliar incorporado. Llevará filtro-ambientador y el grado de estanqueidad del sistema óptico será IR-54 según la norma UNE-20.324.

Estará clasificada, en lo relativo a su seguridad eléctrica, como de Clase-1, según la Instrucción del Reglamento de B.T.

La luminaria constará, fundamentalmente, de una carcasa en fundición inyectada de aleación de aluminio a alta presión, de un reflector de aluminio de gran pureza y de un refractor o cobre de vidrio borosilicatado.

El sistema óptico formado por el reflector y vidrio refractor formará un compartimento estanco contra entrada de polvo y agua, disponiendo de un filtro que permita una renovación de aire del recinto. El cierre de todo el conjunto óptico se realizará por junta de etileno-propileno.

El reflector será de una sola pieza embutida en aluminio purísimo adonizado y abrillantado, y de espesor no inferior a 1,2 mm. Su fijación a la carcasa será rígida y sencilla.

El reflector de vidrio borosilicatado, con prismas concebidos para una racional distribución de la luz, será resistente al choque térmico y con un elevado coeficiente de trasmitancia.

La posición de la lámpara será horizontal, mediante portalámparas de porcelana reforzada, rosca E-40 , y fijado sobre dispositivo de regulación para conseguir distintas posiciones de la lámpara.

Esta luminaria dispondrá, en la parte posterior de la carcasa, de un espacio para alojar en su interior el equipo eléctrico auxiliar de la lámpara (reactancia, condensador y arrancador). La tapa de cierre de dicho alojamiento será abatible y desmontable sin empleo de herramientas.

Estará perfectamente estudiada y resuelta la ventilación de forma que, en ningún caso, la temperatura de régimen en las condiciones climatológicas más desfavorables, pueda originar elevaciones de temperatura perjudiciales para los aparatos y elementos que contenga.

En su conjunto, los aparatos estarán dispuestos de forma que la adherencia de toda clase de suciedad sea la menor posible y que la limpieza de los distintos elementos se verifique con la mayor sencillez y comodidad.

Todo el conjunto estará acabado con pintura polimerizada a alta temperatura, para protección contra la corrosión.

Las luminarias deberán reunir las condiciones fundamentales siguientes:

- Aprovechamiento máximo de la potencia lumínica del foco luminoso.
- Reparto óptimo del flujo luminoso.
- Eliminación del deslumbramiento con la menor pérdida posible de flujo luminoso.

En el anexo de cálculos luminotécnicos de la Memoria se incluyen las curvas de utilización e isolux que han servido de base para los cálculos. No se admitirán luminarias que en las mismas condiciones de separación y altura de montaje previstos, produzcan niveles de iluminación y factores de uniformidad inferiores a los especificados en el apartado 1.1.3. “Nivel de iluminación” del presente pliego de condiciones.

Se suministrarán con certificado de prueba de laboratorio oficial de haber realizado los ensayos siguientes:

a) Verificación del espesor de la capa de alumina.-

Se empleará como medida la tensión de ruptura. La medida se hará sobre piezas después de anodizados y sellados, pero sin ningún tratamiento de barnizado o cualquier otra capa.

Se utilizará para este ensayo un generador que pueda dar tensiones variables de cero a dos mil voltios (2.000 V.) con una sensibilidad de lectura de 10 V. La iluminación será con corriente de cincuenta periodos. Ambos electrodos del apartado estarán constituidos por una bola que se apoyará por presión de un resorte con una fuerza comprendida por entre 50 y 100 gramos sobre la capa de la pieza a ensayar.

Los dos electrodos se apoyarán a 1 cm. de distancia el uno del otro, sobre una placa cuyo radio de curvatura sea superior a 5 mm. de cualquier arista viva.

En un primer ensayo rápido, se medirá también una tensión próxima a la tensión de ruptura. Se desplazarán luego los electrodos y se hará subir rápidamente la tensión hasta el 50% del valor encontrado, y después se aumentará de 20 en 20 V., dejándola fija durante 20 segundos en cada valor. Se aumentará el valor correspondiente a la ruptura de la capa.

Se repetirá la medida en 10 puntos distintos de la pieza y se sacará la media. Esta media no podrá en ningún caso ser inferior a 400 V.

b) Verificación de la continuidad de la capa.-

Para este ensayo se empleará la solución siguiente:

- Sulfato de cobre cristalizado: 20 gr.
- Ácido clorhídrico de densidad de 1,8: 20 cm^3.

Las piezas para el ensayo estarán desengrasadas cuidadosamente con vapor de un disolvente volátil. Después se limitará por medio de una marca con lápiz graso con una superficie de 1 cm^2. Se cubrirá la superficie con 4 gotas de la solución de ensayo.

La temperatura de la pieza deberá estar comprendida entre 15 y 25ºC.

Después de 5 minutos de contacto, la superficie ensayada no deberá estar ennegrecida. Se tolerará como máximo 3 puntos negros por cm^2 cada uno menos de 1 mm. de diámetro.

c) Verificación de la resistencia a la corrosión.-

Para este ensayo las piezas deberán estar cuidadosamente desengrasadas, como ya se ha precisado en el anterior ensayo. El ensayo de corrosión se realizará por inmersiones y emersiones alternadas en una solución de cloruro sódico al 3%. La duración de cada inmersión deberá ser de media hora.

Las piezas estarán sujetas por hilos de fibra textil. La temperatura deberá estar comprendida entre 15ºC y 25ºC.

Después de 15 días, las piezas podrán presentar como máximo una picadura por centímetro cuadrado de superficie ensayada. Estas picaduras tendrán que ser de menos de 1 mm. de diámetro. No se tendrán en cuenta las que puedan aparecer sobre las aristas vivas.

d) Verificación fotométrica de los espejos.-

Las verificaciones fotométricas de los espejos se harán como una precisión mínima de ± 3% Se deberá efectuar a escala natural para tener en cuenta los efectos de las focalizaciones.

e) Verificación del reparto del flujo.-

Se deberá verificar que el reparto de flujo está exento de defectos que pueden disminuir la calidad de alumbrado, obteniéndose las curvas fotométricas de la luminaria.

Se podrán pedir ensayos sobre la vía a iluminar efectuados con una precisión satisfactoria.

1.1.61.- BÁCULOS O COLUMNAS.-

Los báculos o columnas serán de forma prismática. Estarán construidos en aluminio puro anodizado, con un espesor mínimo de 3 mm. En su parte inferior dispondrán de una puerta registro con cerradura, alojándose en su interior la tabla de conexiones con alojamiento para magnetotérmico y diferencial o cortocircuito, fusible para protección de la unidad luminosa y dotada de las bornas de conexión para los cables de alimentación.
Tanto las superficies exteriores como interiores serán lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen una mala calidad de los materiales, imperfección en la ejecución o proporcionen un mal aspecto exterior.

Las dimensiones serán las que se definen en el plano, admitiéndose una tolerancia de ± 1% para longitudes y alturas. La inclinación del trazo respecto a la horizontal no será superior a 5º, debiendo adaptarse dicha inclinación al tipo de luminaria elegida. Estarán

unidos a la cimentación mediante la placa de asiento a la que se unirán los pernos de anclaje (de acero F-III según UNE-36011-76) de 25 mm. de diámetro y 500 mm. de largo, con arandela, tuerca y contratuerca.

Se suministrarán con certificado de prueba de Laboratorio Oficial de haber realizado los siguientes ensayos:

a) Resistencia a los esfuerzos estáticos.-

Los báculos o columnas resistirán como mínimo una carga vertical de 30 Kg, aplicada en el extremo de su brazo, y una fuerza horizontal de 160 kg aplicada a 5,5 m. de altura, con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5.

b) Resistencia a los esfuerzos dinámicos.-

Hasta una altura de 2,50 m. sobre el suelo los báculos o columnas resistirán, sin que se produzca perforación, grieta o deformación notable, el choque de "un cuerpo duro" constituido por una bola de acero de 1 kg de peso, sometida a un movimiento pendular de radio de un metro y que se suelta desde una altura de 40 cm. sin velocidad inicial. Igualmente reaccionará al choque producido por un "cuerpo blando" formado por un saco relleno de arena de río sílico-calcáreo, seca de granulometría 0-5 mm., y densidad aparente, en estado seco, próxima a 1,55 ó 1,60.

El peso del saco lleno de arena, será de 50 Kg y para producir el choque se someterá a un movimiento pendular, siendo la altura de caída de unos 20 m. sin velocidad inicial.

c) Resistencia a la corrosión.-

El ensayo se efectúa directamente sobre la superficie del soporte o bien sobre una muestra sacada del mismo.

La superficie a ensayar se desengrasará cuidadosamente y a continuación se lavará con agua destilada y se secará bien con algodón limpio. Luego se introducirán durante 10 min. en una estufa a 100ºC. Una vez enfriadas las muestras se cubrirán con parafina las partes seccionadas.

Se prepara una mezcla de tres partes de disolución centinormal de forrcianuro potásico y de una parte de disolución centinormal de persulfato amónico.

Las muestras se sumergirán enseguida en la mezcla o bien se aplicará un papel poroso, previamente en la misma, sobre la superficie del soporte (en el ensayo caso de ser directamente). Después de 10 min. de inmersión o aplicación, se sacará la muestra manteniéndola vertical o se quitará el papel.

Es admisible la presencia de manchas de color azul de un diámetro máximo de 1,5 mm. y cuyo número no será superior a 2 cm^2.

1.1.8.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN.-

Los conductores a emplear serán de cobre electrolítico y estarán aislados para la tensión nominal de 1.000 V., mediante mezclas de PVC o XLPE capaces de soportar permanentemente temperaturas de trabajo de 75 a 80ºC sin sufrir deformaciones.

Todos los conductores deberán reunir las características que exige el Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto del 18 de Septiembre e Instrucciones Complementarias.

Las características del cobre serán las siguientes:

- La carga de rotura mínima será de 20 Kg/mm^2.
- El alargamiento del 13 al 15%.
- La resistividad no será superior a 17,5Ω x mm^2/m.
- Hasta secciones de 6 mm^2 los conductores estarán constituidos por un hilo, para secciones superiores por cables de dos o más hilos.
- Las mezclas constituyentes de los aislamientos estarán estudiadas para conseguir en servicio permanente la máxima duración del cable y de forma tal que permitan obtener los más altos valores de la resistencia de aislamiento.

Con objeto de dar forma cilíndrica al cable, llevará aplicado por extrusión sobre las almas cableadas un relleno material adecuado, que pueda ser fácilmente separado, par ala confección de los empalmes y de los terminales.

La calidad de la cubierta exterior será tal, que pueda soportar perfectamente los agentes del subsuelo caso de ir el cable enterrado directamente y a los agentes atmosféricos caso de ir al exterior.

Se efectuará un ensayo de tensión sobre la totalidad del cable contenido en una bobina, aplicando un valor eficaz de 4.000 V. en corriente alterna en la siguiente forma:

- En el caso de cables unipolares, la tensión de ensayo se aplicará durante 15 min. entre conductor y agua, en la que el cable habrá sido sumergido 24 horas antes del ensayo.
- En los cables de dos o más conductores, la tensión de ensayos se aplicará durante 10 min. cada vez, sucesivamente entre cada conductor aislado y todos los demás conectados entre sí y a tierra, sumergiendo el cable en agua en las mismas condiciones que anteriormente.

Se realizará también el ensayo de dobladura en frío que consistirá en tres ciclos de doble dobladura, primero en su sentido y luego en el contrario, sobre un cilindro de diámetro 18 (D + d), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor. Después del ensayo el cable no deberá presentar rotura del material termoplástico y deberá resistir durante 15 min. una tensión comprendida entre 1,15 a 1,3 veces la tensión de prueba.

El material de empalme y derivación será el adecuado en cada caso y presentará una gran solidez, impidiendo por los medios adecuados la entrada de humedad a los cables, sin constituir puntos débiles de la canalización ni aumentos de resistencia eléctrica.

Se empleará cinta de plástico o de compuestos elastómeros, que una vez aplicada sobre el empalme o derivación fundan por si mismo en una masa homogénea y elástica, de modo que no sea necesario el uso de cajas de fundición.

- Un equipo de medida.
- Tres cortacircuitos fusibles generales de protección y seccionamiento.
- Un conmutador tripolar de tres posiciones.
- Un contactor tripolar.
- Líneas de salida con cortacircuitos fusibles de protección y seccionamiento.

La red de distribución se efectuará con conductor enterrado, protegido por un tubo de P.E. o PVC de los diámetros especificados en los planos correspondientes.

La instalación en los cruces de calzadas se realizará desde la arqueta correspondiente bajo tubo de P.E. o P.V.C.

1.1.9.- ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS.-

El factor de potencia del conjunto lámpara-reactancia se corregirá por medio de condensadores y no será nunca inferior a 0,85.

Tanto el condensador como el equipo auxiliar de encendido irán alojados siempre en la propia luminaria, para lo cual dispondrán del espacio necesario.

1.1.10.- ENCENDIDO.-

El encendido y apagado de las lámparas se podrá realizar manual o automáticamente mediante célula fotoeléctrica colocada en las proximidades del centro de mando, orientada y graduada convenientemente. Dicha célula accionará un contactor.

1.1.11.- PUESTA A TIERRA DE LOS PUNTOS DE LUZ.-

La conexión a tierra de los báculos o columnas se hará mediante un conductor de cobre de 35 mm^2 de sección conectado por medio de una pieza de empalme adecuado a un electrodo constituido por una piqueta de acero cobreado de 25 mm ∅ y 2 m. de longitud mínimo o por una placa de hierro galvanizado de 2,5 mm. de espesor mínimo y superficie útil mínima de 0,5 m^2.

El conductor de conexión a tierra atravesará la cimentación de hormigón por medio de un tubo PVC de por lo menos 40 mm. de diámetro interior.

Los electrodos irán colocados verticalmente y su longitud o superficie será la necesaria para que la resistencia de paso a tierra de los mismos, obtenida por medición directa, no sea en ningún superior a 15Ω.

Asimismo irá un conductor de tierra corrida uniendo todos los báculos o columnas.

1.1.12.- CONDUCCIONES.-

Estarán formadas por tubos de 75 mm de diámetro interior y de distintas características, según las zonas en que vayan instaladas:

- Normales.- Un tubo de PE, fibrocemento o PVC cuando vayan enterradas a 40 cms. de profundidad a lo largo del arcén o bajo aceras.

- Multitubulares.- Dos tubos de PE, fibrocemento o PVC. Se enterrarán en los cruces de calzadas a la profundidad suficiente (aproximadamente 1 metro) para evitar interferencias y quedarán previstos para facilitar los posibles futuros cruces de distintos tendidos sin efectuar al tráfico.

Los codos necesarios, siempre que sean precisos, tendrá 450 mm de radio mínimo en el eje.

La acometida de los báculos o columnas se realizará con tubo de PE de 75 mm de diámetro interior, embebido en la cimentación de los mismos.

Los cortes de los tubos se harán normales al eje y se eliminarán las rebarbas que puedan resultar. La unión entre tubos y cajas se harán por medio de manguitos roscados.

1.1.13.- CIMENTACIONES PARA BÁCULOS O COLUMNAS.-

Estarán constituidas por una pieza cilíndrica empotrada de acero inoxidable de 100 mm de diámetro y una profundidad de 400 mm, en los que irán embebidos los tubos de punta a tierra y el de la línea de suministro al punto de luz.

1.1.14.- ARQUETAS.-

Las arquetas serán del tipo normalizado en la zona, construidas de fábrica de bloques de 12 cm. las de 40x40 cm.; y de 20 cm. las de 41x36 cm., y provistos de tapa de fundición normalizadas con la inscripción.

Sus dimensiones interiores serán las apropiadas.

C A P I T U L O I I

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

2.1.- ADMISIÓN DE MATERIALES.-

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad, desechándose las que a juicio de la Dirección Facultativa no lo sea.

Una vez adjudicada definitivamente la obra y antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero-Director los catálogos, cartas, muestras, etc.., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No podrán emplearse materiales sin que previamente haya sido aceptado por la Dirección.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiéndose ser rechazados por la Dirección Facultativa aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que se desglosen por la misma, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

2.2.- CEMENTO.-

El cemento que se emplee será de primera calidad, habrá de cumplir lo establecido en el vigente Pliego de Condiciones Generales para la recepción de aglomerados hidráulicos (O.M. de 31 de Diciembre de 1.959, de 9 de Abril de 1.964 y R.C.- 97).

Será del tipo Portland (CEM II/A-P 42.5 R UNE 80.301 96) y los envases llevarán la marca de fabricación bien aparente, debiendo recibirse en obra con el envase de origen, almacenándolo en sitio ventilado y defendido de la humedad.

Previa autorización de la Dirección Facultativa, podrán utilizarse cementos especiales en los casos que se requieran, pudiendo exigirse asimismo, los certificados de análisis y pruebas de ensayos que se consideren oportunos.

2.3.- ÁRIDOS.-

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado (E.H.E.-98) redactado por el Instituto del Cemento.

2.4.- AGUA.-

El agua a emplear deberá reunir las condiciones que prescribe la Instrucción citada anteriormente.

Reunirá condiciones de potabilidad no pudiendo emplearse las de lluvia.

2.5.- ARENA.-

No contendrán menos del 90% de sílice y estará exenta de arcilla, limos y materiales análogos. Su facultad de disgregación será tal, que apretando un puñado de la misma, al soltarlo deberá desmoronarse sin dejar moldeadas las huellas de la mano. No está permitido el uso de arena de mar, en ningún caso para la elaboración de hormigones y morteros.

2.6.- GRAVAS.-

Las gravas que se emplearán en los hormigones serán de barranco o de machaqueo, pero siempre perfectamente limpias y de las clases que a continuación se señalan: piñoncillo de 5 mm. a 14 m., garbancillo de 15 mm. a 30 mm. y almendrillo desde 30 mm. a 60 mm.

Cumplirán las condiciones siguientes: No serán descomponibles por los agentes atmosféricos, no contendrán sustancias que perjudiquen el hormigón o alteren su fraguado, tales como arcillas, limos y materiales análogos. No tendrán carbones, escorias ni productos que contengan azufre ni materiales orgánicos.

2.7.- LADRILLOS Y BLOQUES PARA PAREDES Y TABIQUERÍA.-

No existen obras de tabiquería y paredes.

2.8.- HORMIGONES.-

El hormigón a emplear será de 200 a 250 kg. de cemento en todas su unidades, con su resistencia característica de 250 Kg/cm^2. El amasado deberá hacerse forzosamente a máquina y de tal forma que la dosificación del cemento pueda controlarse fácilmente en cada amasada.

2.9.- HIERRO PARA ARMADURAS.-

Será a base de redondos de acero lisos ST-42 de las dimensiones especificadas en los planos constructivos.

2.10.- MADERA PARA ENCOFRADOS.-

No existen encofrados.

2.11.- ACEROS MOLDEADOS Y LAMINADOS PARA HERRAJES TRANSFORMADORAS.-

Cumplirán en general las normas contenidas en la Instrucción E.N.62 para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

2.12.- TUBOS DE P.E. FIBROCEMENTO O P.V.C. PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.-

Serán de los diámetros especificados en el proyecto de una presión de trabajo mínima de 4 atm. y certificado de AENOR.

2.13.- COBRE.-

El cobre que pudiera emplearse en los conductores eléctricos será de cobre comercial puro, de calidad uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99% de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la norma UNE-21011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24 Kg/mm^2.

2.14.- CABLES DE BAJA TENSIÓN.-

Serán de cuatro conductores (tres fases y neutro) o de dos conductores (fase y neutro), de las secciones especificadas en el Proyecto. Las cubiertas de los conductores será de policloruro de vinilo (P.V.C.) o de polietileno reticulado (PRC) y serán correspondientes a una tensión nominal de serie de 1.000 V. y de prueba de 4.000 V.

2.15.- APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN.-

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes sólo de firmas de reconocida solvencia, no debiendo ser instalados sin haber sido reconocidos por el Ingeniero Director, quien podrá rechazarlos si a su juicio no reúne las debidas condiciones de calidad y sin que el contratista tenga derecho a indemnizar por ello.

La tensión mínima nominal de serie deberá ser de 1.000 V.

Los amperajes mínimos nominales de serie de la aparamenta, así como la capacidad de ruptura y poder de corte y de cierre de las protecciones habrá de ajustarse a las especificaciones de los esquemas y cálculos del proyecto.

2.16.- TIERRAS.-

Las picas de toma de tierra serán de acero cobreado, de 2 m. de longitud, el conductor será de cable de 35 mm^2. La resistencia a tierra será siempre menor de 13 Ω, debiendo emplearse para la mejora terreno vegetal o carbón, estando terminantemente prohibido utilizar cualquier tipo de sal.

Toda instalación de puesta a tierra deberá ser comprobada en el momento de su establecimiento y revisada cada dos años.

2.17.- LUMINARIAS.-

Deberán estar construidas con materiales de primera calidad y ser capaces de proporcionar un servicio continuo, seguro y económico durante largo tiempo. Serán de las características señaladas en la Memoria y en el Capítulo I de este Pliego de Condiciones y adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellos.

Constará fundamentalmente de una carcasa de fundición de aluminio con acabado de pintura acrílica anticorrosiva, de un refractor de vidrio resistente al calor y de un reflector de aluminio (del 99% de pureza), anodizado. Serán totalmente herméticas.

2.18.- PORTALÁMPARAS.-

Deberán reunir las siguientes condiciones:

- No tendrán ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores.
- Sus elementos aislantes serán de porcelana y esteatita.
- Los contactos eléctricos de los portalámparas serán amplios y sólidos de forma que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.
- El dispositivo de sujeción del portalámparas a la luminaria será sólido y permitirá el fácil montaje o sustitución sin necesidad de retirar ésta.

2.19.- LÁMPARAS.-

Serán de vapor de sodio, alta presión, cuya potencia y además características quedan especificados en la memoria y Capítulo I del Pliego de Condiciones, y deberán ser de marcas o firmas de reconocida solvencia.

2.20.- CUADROS.-

Todos los elementos de los cuadros de Baja Tensión y Alumbrado Público como: contactores, interruptores, cortacircuitos, etc.., pertenecerán también a marcas de reconocida solvencia.

2.21.- CONTADORES.-

Los contadores serán trifásicos, cuatro hilos, fases desequilibradas con neutro, para conectar a transformadores de intensidad y sistema de 400-230 V.

2.22.- CÉLULAS FOTOELÉCTRICAS.-

Serán de primera calidad. Estarán unidas a su correspondiente amplificador formando un conjunto compacto, susceptible de ser colocado a la intemperie y de sufrir condiciones climatológicas adversas.

Estas células podrán ser sustituidas por relojes horarios previa aprobación por la Administración.

2.23.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO. GENERALIDADES.-

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Administración, cuanto catálogos, informes y certificados del fabricante se estimen necesarios, si esta información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales objeto de este apartado.

C A P Í T U L O I I I

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- REPLANTEO.-

a) El replanteo general de la situación de báculos, de zanjas y arquetas lo efectuará el Director de la obra, quien ordenará la colocación de señales que sirvan de referencia al practicarlo, y que podrá en cualquier momento ser comprobado.

El personal y los materiales precisos para practicar el replanteo, serán de cuenta del Contratista, quien deberá presenciarlo, suscribirá el Acta de Replanteo correspondiente y se comprometerá a conservar y vigilar por su cuenta las señales colocadas.

b) Los replanteos parciales se ejecutarán a medida que avancen las obras. Si por el Director se comprobará que al ejecutar las obras no se han seguido las señales de los replanteos, podrán ordenar su demolición y deberán ser rehechas o rectificadas sin que por ello el Contratista de la obra tenga derecho a reclamación alguna ni a percibir cantidad a cuenta por las obras cuya demolición se haya podido ordenar. No podrán hacer derechos a favor del Contratista, derivados de la forma de la comprobación de los errores de visita que el personal facultativo hubiere realizado con anterioridad a la comprobación de la que ha nacido la orden de demolición, ni incluso la que las obras hubieran figurado con relaciones valoradas, correspondientes a certificaciones expedidas en meses anteriores.

3.2.- TRANSPORTE.-

Los transportes se efectuarán en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provistos de los elementos que precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

3.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.-

Cuando la ejecución de la excavación haya hecho necesario la destrucción de algún tipo de pavimentación (calzada, bordillo, cuneta, acera o andén), deberá ser restituida en las condiciones iniciales.

3.4.- ENFOSCADO.-

Materiales.-

Se utilizarán las definidas en los títulos correspondientes.

Ejecución.-

Previamente al enfoscado se procederá a un cuidadosa limpieza de las superficie regada con agua y colocación de muestras tan próximas entre sí como sea conveniente, para después obtener una superficie regular.

Se construirá primero una capa de 12 mm. como mínimo, formada lanzando el mortero contra el parámetro a enfoscar por medio de la paleta con la suficiente fuerza para conseguir su adherencia.

Una vez formada esta capa se aplicará una segunda que se mostrará con regla y terminará con el fratás o la llana. El espesor total no será inferior a 2 cms., la superficie estará exenta de irregularidades y deberá mantenerse húmeda para conseguir un buen cuadro.

3.5.- COLOCACIÓN DE TUBOS Y CONDUCTOS PARA CABLES.-

Generalidades.-

Los tubos para cables se montarán con pendiente no inferior al 0,3% para asegurar el drenaje. Las juntas de tubos se recibirán con mortero de cemento y se harán de modo que éste no entre en los tubos. Los conductos que entren en los registros tendrán los extremos acampanados.

Los conductos irán apoyados en una capa de terreno compactada de 10 cms. de espesor, de modo que quede cada conducto perfectamente enrasado con los anteriores.

Los tubos se colocarán en obra completamente limpios interiormente y durante la obra se cuidará que no entre tierra, hormigón u otras materias extrañas. Después de colocados los tubos se pasará un mandril de 30 cm. de longitud y luego un escobillo de cerdas rígidas para arrastrar todas partículas que hubieran podido entrar.

Los conductos se mantendrán taponados hasta que se tienda el cable para evitar arrastres de barro en su interior.

Si al pretender pasar los cables se encontrase algún obstáculo que impidiese su penetración, será levantada la tubería en la parte del obstáculo por cuenta de la contrata, y respuesta en las debidas condiciones.

Se dejará introducido a lo largo de los conductos un alambre de acero fiador para efectuar en su momento el tendido del cable.

3.6.- ARQUETAS.-

Definición.-

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de fábrica de ladrillo y mortero de cemento MH-300.

Ejecución de las obras.-

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes prescripciones para la fabricación en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Si alguna de las tapas o rejillas hubiese de instalarse en algún lugar pisable por el tráfico, el contratista propondrá el modelo al Ingeniero-Director y efectuará las pruebas de resistencia que éste estime necesarias previamente a su aceptación.

3.7.- CARPINTERÍA METÁLICA.-

Materiales.-

Serán los definidos en cada caso.

Ejecución.-

Antes de comenzar el trazado de piezas se procederá al rectificado o enderezado del material de suministro. Estas operaciones se realizarán en frío, cuidando que el material no adquiera deterioros locales ni cambios de su estructura cristalina y se efectuarán los cortes necesarios para darle la longitud precisa, perfectamente en frío.

El cajeado se hará por medio de cizalla, sierras o sopletes. Los bordes de todos los cortes que presenten irregularidades deberán ser limpiados, fresados o cepillados si fuera necesario. Los orificios se ejecutarán con barrena, tendrán sus paredes lisas y los bordes vivos y finos. La soldadura podrá ser de cualquier tipo adecuado, deberá ser continua y en los lugares vistos se esmetizará y acabará hasta hacerla invisible.

Las piezas que queden en el interior irán protegidas con una pintura anticorrosiva, sobre la cual se dará la pintura definitiva. Las piezas que están sometidas a la intemperie estarán galvanizadas por inmersión en caliente.

El galvanizado se llevará a cabo una vez hechos los cortes y taladros necesarios para su puesta en obra.

Previamente a su colocación, el contratista presentará planos de taller a la Dirección para su aprobación.

3.8.- TENDIDO DE CABLES.-

Generalidades.-

El tendido de cable se hará introduciéndolo en los conductos, aflojando en el lado de la bobina y tirando desde el otro extremo con un fiado. Se evitará el que los cables presenten nudos o retorcidos y asimismo se conservarán paralelas evitando que se entrecrucen.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de introducirlos en los tubos por si presentan algún defecto visible, en cuyo caso deberá desecharse la parte afectada.

Se cuidará de no dañar el revestimiento del cable a su entrada en el conducto, por roce con los bordes de la boca del tubo. No se efectuarán empalmes más que en los registros, debiendo ser ejecutados por empalmadores expertos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante de cables.

En los puntos de derivación se dejará suficiente longitud de cable para poder realizar con comodidad los empalmes, para lo cual se tendrán en cuenta que éstos han de llevarse a cabo con el cable en la superficie, quedando prohibido el que, por causa de haber dejado poco cable, los empalmes hayan de realizarse con el cable en el fondo de la zanja o en mala posición para los encargados de realizarlo.

3.9.- EMPALMES Y DERIVACIONES.-

Generalidades.-

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que tanto mecánico como eléctricamente respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas de los conductores para el empalme o unión se

dejará el aislante preciso para cada caso y la parte del conductor sin él estará limpia, careciendo de toda materia que impida un buen contacto sin ser dañada por las herramientas ni por el trato durante la operación.

El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente interior o exterior por más tiempo del preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse con PVC adhesivo u otro material adecuado que impida la entrada de humedad.

En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no está debidamente protegido, o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por las herramientas, deberá eliminarse un trozo de 10 cm. como mínimo.

Los trabajos en el exterior deberán realizarse de tal forma que durante su ejecución quede protegido de los agentes atmosféricos que pudieran afectar a las condiciones exigidas en el presente pliego.

Los materiales que componen la derivación o el empalme no deberán depositarse directamente en el suelo, sino sobre una lona bien limpia y seca.

La aplicación de cintas de aislamiento debe realizarse con la limpieza que requiera cada caso.

Los empalmes y derivaciones se deben comenzar con la seguridad de que se puedan realizar sin interrupciones.

Se procurará que el número de empalmes sea mínimo, según se señala en los planos de la instalación y únicamente podrá admitirse el aumento de éstos, previa aprobación de la Administración, cuando corresponda a terminación de bobinas.

Como piezas de conexión para derivación y empalmes, se emplearán exclusivamente el manguito soldado o el de compresión.

3.10.- COLOCACIÓN DE LOS BÁCULOS O COLUMNAS.-

Generalidades.-

Se presentarán los báculos o columnas asegurándose de la exactitud de la altura, posición correcta y verticalidad, procediendo posteriormente a su anclaje.

La sujeción se hará con tuercas y arandelas y posteriormente se rellenarán todos los huecos que quedan entre la base del báculo o columna y el cimiento con mortero de cemento MH-450.

Si es preciso poner cuñas o calzos para la nivelación del báculo o columna, éstas deberán ser necesariamente de chapa, prohibiéndose toda otra clase de material.

3.11.- COLOCACIÓN DE APARATOS.-

Generalidades.-

Los aparatos se sujetarán a los soportes previstos por elementos de fijación de plena garantía y se colocarán de manera uniforme.

Las conexiones se harán con tornillos de presión o similar en elementos adecuados, prohibiéndose conectar con unión de hilos.

Las luminarias serán colocadas de forma que no sufran esfuerzos que puedan producir su rotura o disminuir su duración.

3.12.- UNIDADES QUE NO FIGURAN EN EL PLIEGO.-

Condiciones Generales.-

Las unidades de obra que no se hallan incluidas en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección facultativa.

3.13.- PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.-

La Dirección se reserva en todo caso el realizar los ensayos y mediciones que estime necesario o conveniente para la determinación de la calidad, características y estado de aquellos, pudiendo ser rechazada si las pruebas realizadas en Laboratorio Oficial no diesen resultado satisfactorio.

C A P Í T U L O I V

DISPOSICIONES GENERALES.

4.1.- CONDICIONES PREVIAS.-

Los documentos de que consta este proyecto son:

- Memoria.
- Anexos de cálculos.

- Presupuesto.
- Planos.
- Pliego de Condiciones.

Estos documentos serán completados con memorias de oficio, planos de obra y explicaciones verbales o escritas, facilitadas por la Dirección Facultativa.

4.2.- DISPOSICIONES APLICABLES.-

Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas vigente.

- Ley de Contratos del Estado, aprobado por Decreto 923/1.965, de 8 de Abril.

- Reglamento General de Contratación, aprobado por Decreto 3354/1967, de 28 de Dic.

- Pliego de Cláusulas Administrativas y Económicas que se establezcan para la contratación.

- Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobado por Decreto 2.987/1.968, de 20 de Septiembre.

- Reglamento de Centrales Generadoras de Energía Eléctrica y Estaciones Transformadoras, aprobados por Orden de 23 de Febrero de 1.949.

- Reglamento de Estaciones Transformadoras.

- Reglamento M.V. para Alumbrado Urbano (1.965).

- Normas del M.O.P. del Hormigón Armado E.H.E.- 98.

- Pliego de Condiciones Constructivas del Ministerio de Industria y Comercio (18-5-1.942).

- Orden Circular nº 9.1 IC, de 31 de marzo de 1.964, del M.O.P., sobre alumbrado de carreteras.

- Orden Circular nº 248/74 y C.E. de Noviembre de 1.971 del M.O.P., sobre disminución del consumo de energía en instalaciones de alumbrado.

- Norma Tecnológica NTE-IEE/1978 “Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Exterior”. (Orden 18 de Julio de 1.978).

- Nueva Reglamentación de Unelco-Endesa sobre Lineas de Enlace.

- Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2.002, del 2 de Agosto, BOE- 224 del 18 de Septiembre del 2.003 e Instrucciones Complementarias.

Las disposiciones citadas serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa en las Condiciones Particulares o las que puedan fijarse en el anuncio del concurso, bases de ejecución de las obras y también en el contrato o escritura.

El Contratista está obligado a cumplir la Ley de Contrato de Trabajo y Descanso Dominical según Texto Refundido, aprobado por Decreto de 26 de Enero de 1.944, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros, las de accidentes de trabajo, incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

Toda la gestión de autorizaciones, permisos, cesiones, que fuesen necesarias obtener de los titulares de patentes o marcas de fábrica, corresponde al Contratista y será de su cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones a que hubiera lugar.

El contratista deberá estar en posesión con carácter de vigencia, del carnet de Instalador Autorizado, expedido por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

El adjudicatario deberá tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y uso de equipos, con el fin de proteger a las personas y animales del peligro que pueda proceder de cualquiera de las instalaciones objeto del presente proyecto

4.3.- PLAN DE OBRAS Y PLANOS DE DETALLES.-

Los contratistas que presenten oferta para la ejecución del presente proyecto, la acompañarán con el Plan de Obras que hayan previsto, así como una relación de esquemas o planos de detalles que puedan considerarse necesarios para la buena marcha de las obras.

Una vez adjudicada la obra, los medios propuestos correspondientes a cada etapa del Plan presentado quedarán adscritos a la misma durante ejecución, sin que en ningún caso, pueda retirarlos el Contratista sin autorización escrita de la Dirección.

Asimismo, el Adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que es lo necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.4.- PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA.-

Se exige del Contratista la presencia a pie de obra de un Ingeniero Técnico.

4.5.- GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.-

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

- Los gastos de origen de replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.

- Los gastos de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo en requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para la ejecución de las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.

- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

- En caso de revisión de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

- Los gastos de ensayo que se realicen hasta un importe máximo del 1% del Presupuesto de Contrata.

Durante el desarrollo de las cifras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista es responsable de las faltas que en la construcción puedan advertirse.

La ejecución del contrato se realizará a riesgos y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de esta legislación se considerarán como tales únicamente las que se siguen.

Aunque provisionalmente se dé por ejecutada una de las partes del proyecto, si se descubriesen después de acabadas, vicios ocultos o falta de calidad en sus materiales, podrá ordenar la Dirección Facultativa su demolición y nueva ejecución por cuenta del Adjudicatario.

El Contratista deberá poner guardas permanentes en la obra, al objeto de que exista sobre ésta la debida vigilancia, no sólo para evitar la falta de materiales y medios auxiliares que a él sólo incumbe custodiar, sino para que la misma, no se le cause el menor daño durante las horas que no sean de trabajo.

4.6.- PARTIDAS ALZADAS.-

De acuerdo con el artículo 79 del Reglamento General de Contratación, el Contratista estará obligado a ejecutar las obras incluidas como “partidas alzadas”, aunque su importe supere a la cantidad presupuestada.

4.7.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.-

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. Es caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones, o que por uso y costumbre deben ser realizadas, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificado en los Planos de Condiciones.

Es obligación de la contrata, ejecutar todo cuanto sea necesario para la correcta terminación de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga la Dirección Facultativa.

Las dudas en las condiciones y documentos del contrato, se resolverán por el Ingeniero Director, así como la inteligencia de los Planos, descripciones y detalles, debiendo el contratista someterse a lo que dicho facultativo decida.

4.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

El acta de comprobación del replanteo deberá firmarse antes de los veinte días siguientes a la fecha de formalización del Contrato.

La fecha de iniciación de las obras será determinada conforme a lo establecido en el artículo 27 del Reglamento General de Contratación.

El plazo de ejecución de las obras será de 2 meses.

4.9.- DIRECCIÓN FACULTATIVA.-

La autoridad máxima en la obra será la de la Dirección Facultativa o Ingeniero Director. Esta autoridad es total y sin que pueda haber menoscabo en ella, pudiendo ordenar o demoler la obra mal ejecutada, expulsar a la persona o personas en actitud de desobediencia, sustituir a aquellas que considere incapacitadas, e incluso proceder a la suspensión de las obras si las circunstancias lo requieren.

En las obras se tendrá obligatoriamente y se conservará en buen estado, un libro de órdenes, con sus hojas numeradas por duplicado, en el que se redactará la Dirección Facultativa, aquellas que crea oportuno dar a la contrata, para asegurar el buen orden y marcha de las obras. Cada orden deberá ser extendida y firmada por la Dirección Facultativa, o persona debidamente autorizada y con la conformidad de la Contrata o

representante legal, en el original y duplicado, expresando la hora en que se verifica dicho duplicado quedará en poder la Dirección Facultativa.

Ningún trabajo ni unidad de obra será considerada como acabada y bien ejecutada, hasta que no haya merecido la aprobación completa de la Dirección Facultativa, pudiendo ésta ordenar su demolición, a cargo exclusivo del Contratista o Contrata, en caso de haberse hecho satisfactoriamente y con arreglo al proyecto.

No serán consideradas mejoras ni modificaciones más que en aquellas partes de obra que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por la Dirección Facultativa y se haya convenido previamente precio con el contratista, antes de proceder a la ejecución de las mismas.

4.10.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-

Para la recepción provisional de las obras regirá el artículo 55 de la Ley de Contratas del Estado y Artículos 169 a 172 del Reglamento General de Contratación.

4.11.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.-

Para la recepción definitiva los artículos 55 y 56 de la Ley de Contratas del Estado y Artículos 173 a 175 del Reglamento General de Contratación.

4.12.- PLAZO DE GARANTÍA.-

El contratista quedará obligado a la conservación de las instalaciones ejecutadas durante el plazo de un año, a partir de la recepción provisional de la obra.

Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las instalaciones en perfecto estado. Si descuidase la conservación y diera lugar a que peligre la obra, se ejecutarán por la propia Administración y a costa del contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

4.13.- ENSAYOS Y PRUEBAS.-

Antes de dar comienzo a las obras de cimentación de los apoyos y báculos, se determinarán las características del terreno que han de quedar bajo la superficie de los cimientos. Estos ensayos geotécnicos si fuera necesario, se llevarán a cabo en laboratorio, siendo su abono a cargo del Contratista.

Antes de recepcionarse las obras, han de someterse las instalaciones a las pruebas de funcionamiento que a continuación se señalan, debiendo el Contratista sustituir, a su costa, los elementos necesarios hasta obtener el resultado debido:

- Prueba de aislamiento de los cables, conductores y conexiones.

- Prueba de estanqueidad de las partes de la instalación dotadas de cierre hermético.

- Pruebas de funcionamiento de la red completa con todos sus elementos (según capítulo III- control de la NTE-IEE).

- Prueba de Iluminancia media (Según capítulo III, control de la NTE-IEE).

- Comprobación de las resistencias de puesta a tierra de toda la instalación.

4.14.- CONTROLES DE EJECUCIÓN.-

En las partes inclinadas en cada certificación parcial, la Dirección Facultativa procederá a realizar los controles siguientes:

- Comprobación de la verticalidad de los báculos (uno de cada diez), y desechará aquellos cuyo desplome sea superior a 2 cms.

- Dimensiones de la cimentación (uno de cada diez), y desechará los que las dimensiones o los pernos sean diferentes de los especificados en los Planos.

- Separación entre puntos de luz (uno de cada diez) y desechará aquellos cuya separación sea diferente en ± 5% de la especificada en los Planos.

- Puesta a tierra, la inspeccionará visualmente y desechará aquellas que no estén de acuerdo a lo especificado en los Planos.

Todos estos controles y cualquier otro que se estimen oportunos, lo realizará la Dirección Facultativa antes de la Recepción Provisional de las obras.

C A P Í T U L O V

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- CUADROS DE A.P.

Se medirán por las unidades realmente ejecutadas, deducidas de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar esta unidad.

5.2.- ZANJAS PARA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES.-

Se medirán por metros realmente ejecutados, deducidos por medición directa, sobre el terreno, una vez finalizados los trabajos.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios, para ejecutar totalmente esta unidad.

5.3.- CIMENTACIÓN Y ANCLAJE PARA BÁCULOS Y COLUMNAS.-

Se medirán por unidades realmente ejecutadas, deducidas de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente esta unidad.

5.4.- ARQUETAS.-

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, deducidas de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente esta unidad.

5.5.- BÁCULOS Y COLUMNAS.-

Se emitirán por las unidades realmente ejecutadas, deducidos de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente esta unidad.

5.6.- LUMINARIAS, LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES.-

Se medirán por las unidades realmente ejecutadas, deducidas de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente la unidad.

5.7.- CABLES.-

Se medirán por los metros realmente ejecutados, deducidos por medida directa.

Se abonarán al precio que, para cada tipo, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales, mano de obra y medidas auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente esta unidad.

5.8.- APARELLAJE DE BAJA TENSIÓN.-

Se medirán por las unidades realmente ejecutadas, deducidas de los planos de construcción.

Se abonarán al precio que, para cada tipo de potencia, figura en los Cuadros de Precios, comprendiendo éste: cuantos materiales necesarios, maquinaria, accesorios, mano de obra y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar totalmente esta unidad.

5.9.- PARTIDAS ALZADAS.-

Las partidas alzadas serán de abono “a justificar” con arreglo a los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

5.10.- ABONOS DE EJECUCIÓN.-

1º) El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute con arreglo al precio convenido.

2º) El pago de las obras se verificará mediante certificación expedidas por el Técnico encargado de las mismas y comprobada por la Dirección Facultativa.

3º) Sólo se abonará el trabajo realmente ejecutado con arreglo al Proyecto a cuyo efecto se hará la medición por unidad de obra y la liquidación se ajustará al precio resultante de la adjudicación definitiva.

4º) El contratista no podrá realizar obras fuera de las estipuladas en el contrato sin una "orden de servicio" tramitada en forma reglamentaria.

5º) Por tanto y como consecuencia del párrafo anterior, el contratista no podrá reclamar ningún precio ni indemnización por aquellos trabajos realizados fuera de las estipulaciones del contrato sin una "orden de servicio", ni aún en el caso que alegara y demostrara que las obras así ejecutadas eran absolutamente necesarias para asegurar una perfecta realización del proyecto.

6º) Los abonos al contratista resultantes de las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprenda.

La liquidación de la obra quedará regida por el artículo 57 de la Ley de Contratos del Estado y por los artículos 176 y 177 del Reglamento General de Contratación.

En la Villa de Ingenio a Agosto del 2.010.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Hernández Ramírez.

ILTRE. AYTO, DE LA VILLA DE INGENIO
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 T.M. DE INGENIO
Tel.:928780076 Fax:928789603 E-mail:carmelo.sp@villadeingenio.org

PRESUPUESTO

PROYECTISTA:

JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ RAMÍREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Nº COLEGIADO:2409

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO

Nº Ud Descripción Medición

1.1.- OBRA CIVIL

1.1.1 M3. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		35,00	0,50	0,80	14,00	
paseo		605,00	0,40	0,60	145,20	
					159,20	159,20

Total m3. .....: 159,20

1.1.2 M³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		605,00	0,40	0,30	72,60	
acometida		35,00	0,50	0,50	8,75	
					81,35	81,35

Total m³ .....: 81,35

1.1.3 M Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		605,00			605,00	
					605,00	605,00

Total m .....: 605,00

1.1.4 M Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		43,00			43,00	
					43,00	43,00

Total m .....: 43,00

1.1.5 M³ De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	1	605,00	0,60	0,30	108,90	
acometida	1	35,00	0,60	0,30	6,30	
					115,20	115,20

Total m³ .....: 115,20

1.1.6 Ud Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida	5				5,00	
					5,00	5,00

Total ud .....: 5,00

1.1.7 Ud Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
luminarias en paseo	108				108,00	
					108,00	108,00

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total ud .....: 108,00

1.1.8 P.a. Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A Justificar	1				1,00	
					1,00	1,00

Total p.a. .....: 1,00

1.1.9 Ud Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.

Total ud .....: 102,00

1.1.10 M² Demolición mecánica de firmes asfálticos .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tramo poligono		8,00	0,50		4,00	
					4,00	4,00

Total m² .....: 4,00

1.1.11 M² Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		28,00	0,50		14,00	
					14,00	14,00

Total m² .....: 14,00

1.1.12 M² Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tramo poligono		8,00	0,50		4,00	
					4,00	4,00

Total m² .....: 4,00

1.2.- ELECTRICIDAD

1.2.1 M Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Línea 1		605,00			605,00	
					605,00	605,00

Total m .....: 605,00

1.2.2 Ml. Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00

Total ml. .....: 102,00

1.2.3 Ml Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		102,00			102,00	
					102,00	102,00

Total ml .....: 102,00

1.2.4 Ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00

Total ud .....: 102,00

1.2.5 Ud Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida	2				2,00	
					2,00	2,00

Total ud .....: 2,00

1.2.6 Ud Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00

Total ud .....: 102,00

1.2.7 Ml. Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	650				650,00	
					650,00	650,00

Total ml. .....: 650,00

1.2.8 Ud. Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00

Total ud. .....: 102,00

1.2.9 Ud Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.

Total Ud .....: 1,00

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.2.10	Ud	Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.	
		Total ud .....:	1,00
1.2.11	M	Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	
		Total m .....:	35,00
1.2.12	Ud	Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.	
		Total ud .....:	1,00

endesa distribución

JUSTIFICANTE DE PETICION DE SERVICIO DE ELECTRICIDAD

c/ Albareda 38, Edificio Woermann
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

Solicitud	Fecha de emisión	Tipo solicitud	Objeto de la solicitud
00001 /001 / 0196804	20100708	SU	NUEVO SUMINISTRO

Nombre del Representante		DNI / CIF	Teléfono
DIAZ SANCHEZ	JUAN	43270573Y	660548291
Dirección del Representante			
PLAZA DE LA CANDELARIA, 1 35250 INGENIO	LAS PALMAS GC		
Nombre o Razón Social del Solicitante		DNI / CIF	Teléfono
AYUNTAMIENTO DE INGENIO		P3501200D	928780076
Dirección del Solicitante			
PZ DE CANDELARI, CSA CONSISTORIAL, OFNA MUNICIP, INGENIO, 35250, GRAN CANARIA, (			
Dirección del Suministro			
AV MARITIMA, BURRERO, INGENIO, 35250, GRAN CANARIA, (GC)			
Subsector de la actividad		Fecha prevista realización	
VARIOS			

DETALLE DE LA PETICION

Características de la instalación	Valor	Conceptos de estructura	Número
POTENCIA SOLICITADA (KW)	5,2	ALUMBRADO PUBLICO	1
TENSION DE SUMINISTRO	3 X 230/400		
TIPO DE TENSION (ALTA,BAJA)	BAJA TENSION		

DOCUMENTACION APORTADA

OBSERVACIONES

SOLICITADA POR GESTOR CLIENTE D. MANUEL RGUEZ FERRER, EXT. 288210

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional nos pondremos en contacto con usted para solicitársela.

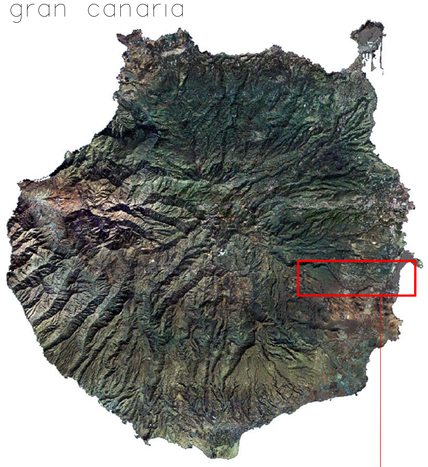
Sus datos serán incorporados a un fichero bajo la responsabilidad de Endesa Distribución Eléctrica para la gestión de la solicitud de suministro presentada, informándole que puede ejercitar los derechos recogidos en la normativa de protección de datos enviando un escrito a la siguiente dirección: Apartado postal 1128, 41080 - Sevilla, A/A. Endesa Operaciones y Servicios Comerciales.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

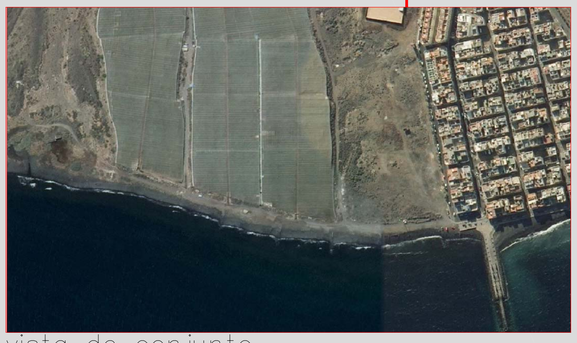
DOCUMENTO NÚM. 2.- PLANOS

islas canarias

gran canaria



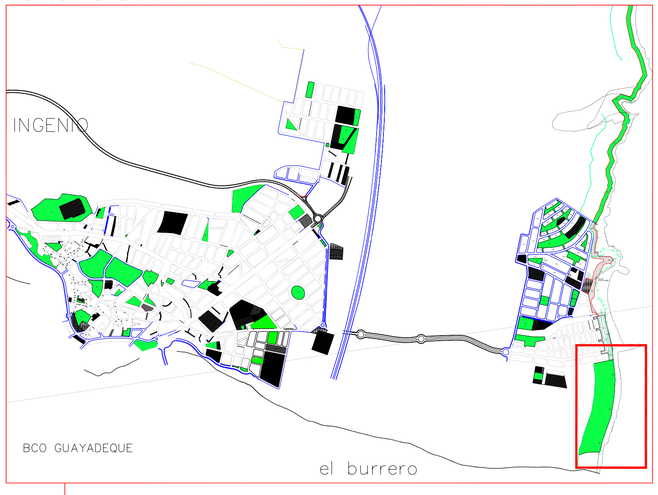
i n g e n i o

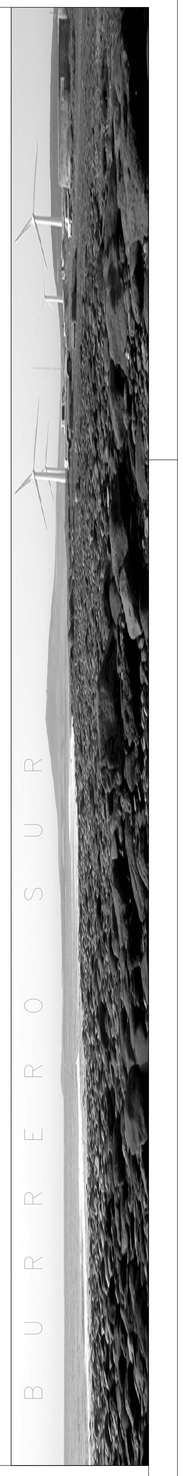


vista de conjunto

s e n d e r o m a r i t i m o

AREA DE INTERVENCION





B U R R E R O S U R

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **P L A Y A D E L B U R R E R O . V I L L A D E I N G E N I O .**

escala: **SIN ESCALA**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

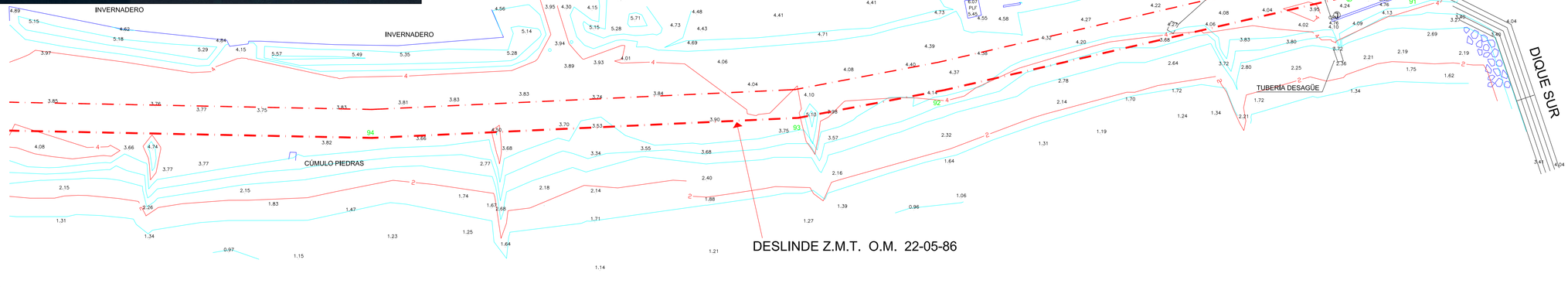
REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

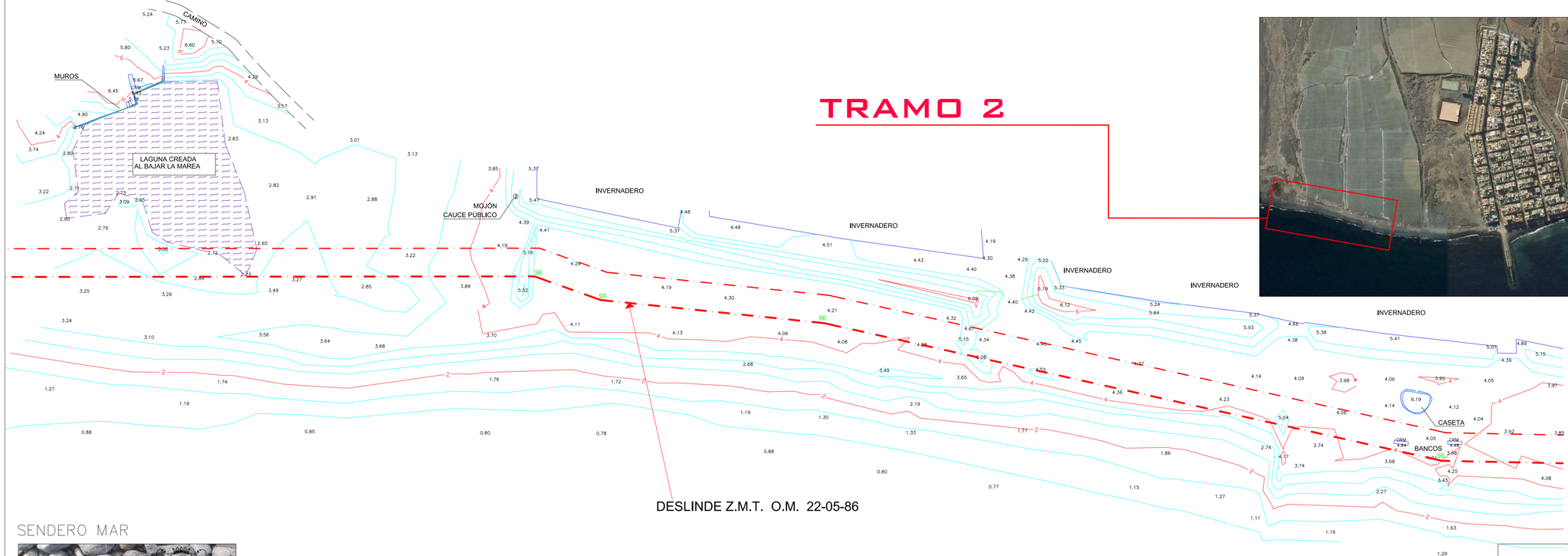
PLANO: **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

01

TRAMO 1



TRAMO 2



SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/1000**

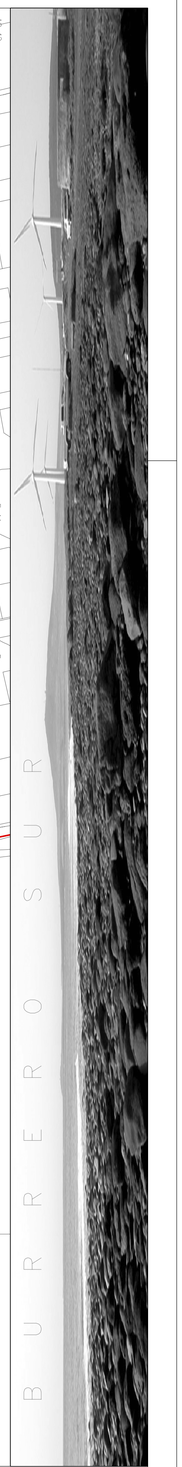
REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

02

DESLINDE Z.M.T. O.M. 22-05-86



a r e a d e i n t e r v e n c i o n

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **P L A Y A D E L B U R R E R O. V I L L A D E I N G E N I O.**

escala: **1/1000**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

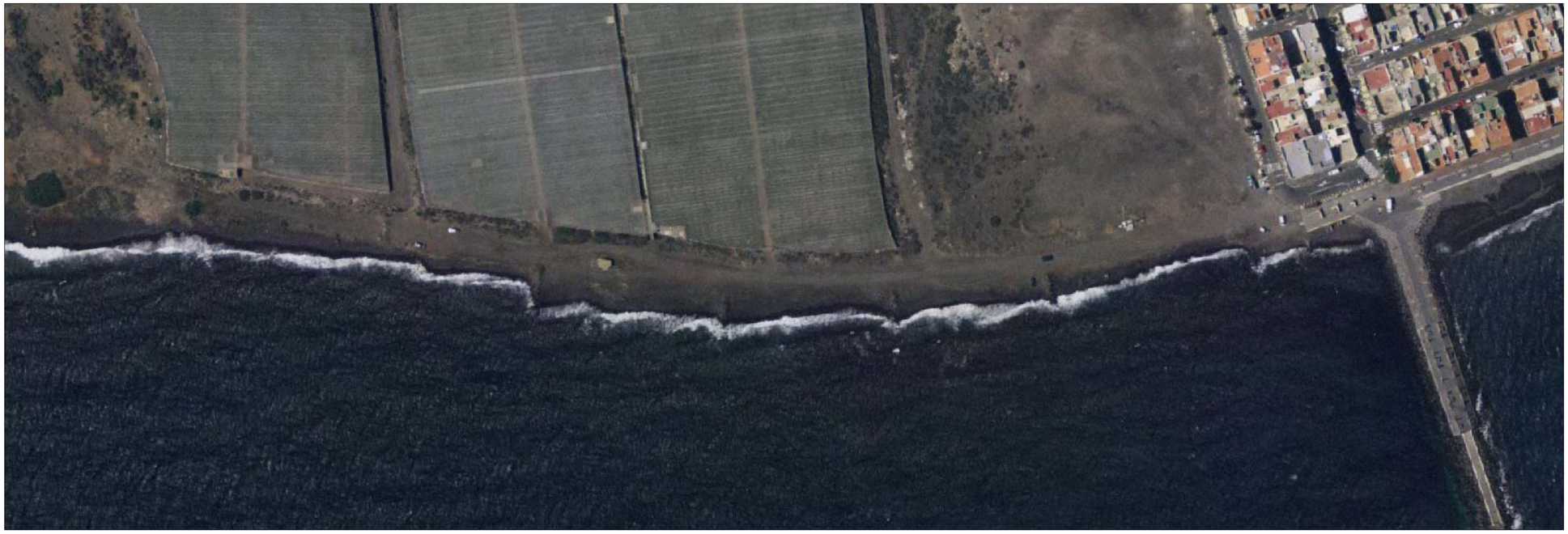
REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

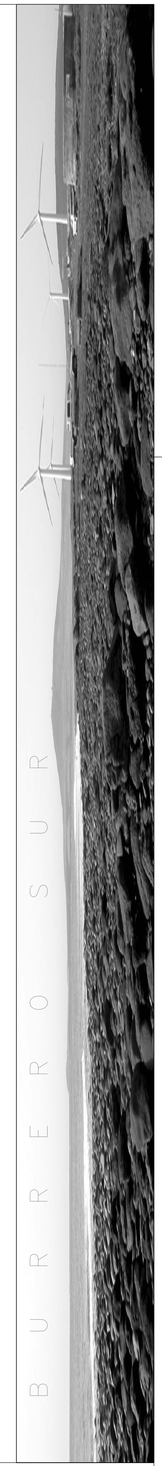
PLANO: **ESTADO ACTUAL**

03

PLANTA GENERAL



VISTA AEREA



BURRERO SUR

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

Cabildo de Gran Canaria

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/1000**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **PLANTA GENERAL Y VISTA AÉREA**

04

tramo 1

INICIO DEL SENDERO

ACERA

PASEO

DIQUE SUR

A0

A1

A2

A3

P1-A3

P2-A3

LINEA DE REFERENCIA DE ALINEACIÓN DE ACERA

TIERRA COMPACTADA Y APISONADA

RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

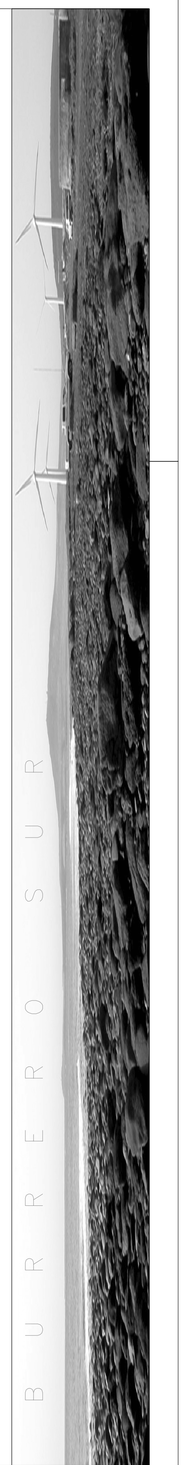
ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

PILONAS DE MADERA DE DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.



SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/200**

proyecto reformado

AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

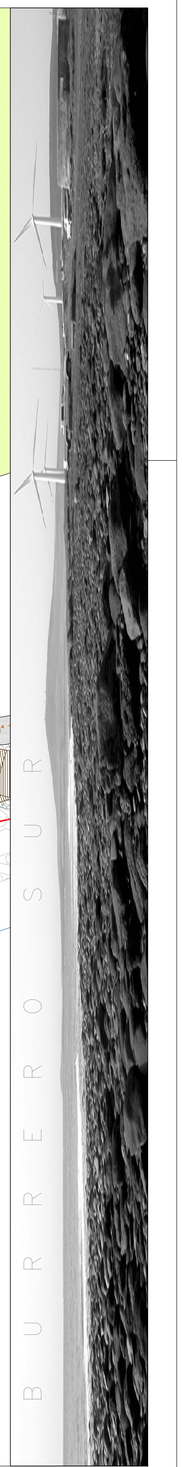
PLANO: **TRAZADO. TRAMO 1.**

05

1 DE 4

tramo 2

INVERNADERO



P12-A6
P11-A6
P10-A6
P9-A6
P8-A6
P7-A6
P6-A6
P5-A6
P4-A6
P3-A6
P2-A6
P1-A6
P0-A6
A5
A6
94
93
92
CÚMULO PIEDRAS

RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

PILONAS DE MADERA DE DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.

SENDERO MAR

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/200**

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

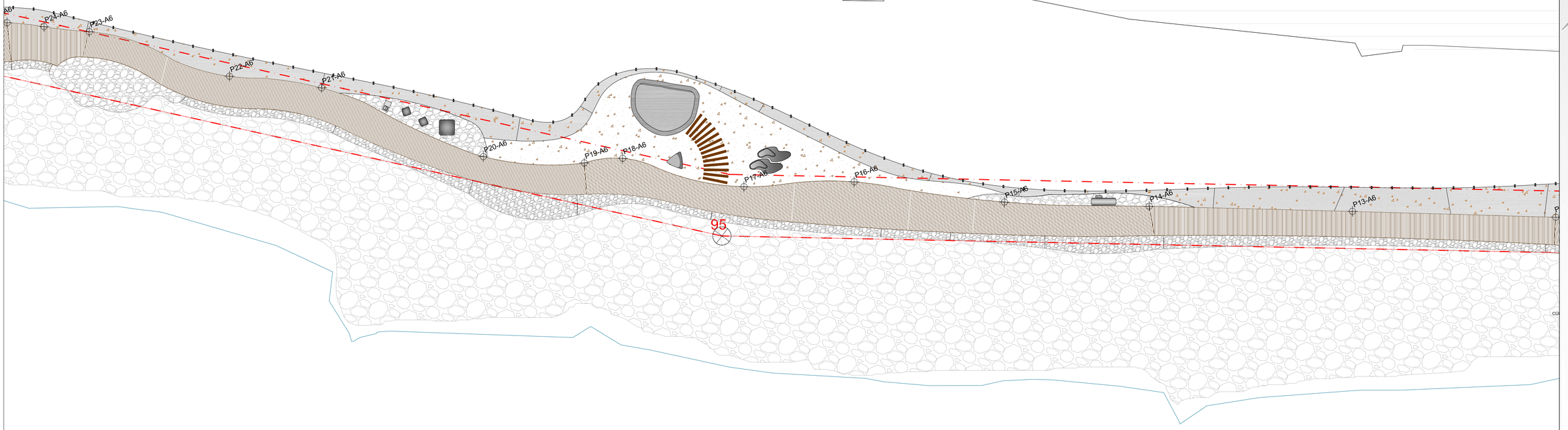
ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

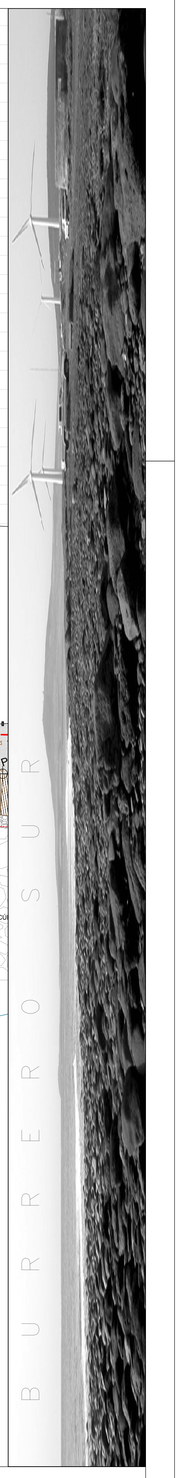
PLANO: **TRAZADO. TRAMO 2.**

05
2 DE 4

tramo 3

INVERNADERO





RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

PILONAS DE MADERA DE DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/200**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **TRAZADO. TRAMO 3.**

05
3 DE 4

RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

PILONAS DE MADERA DE DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

Cabildo de Gran Canaria

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

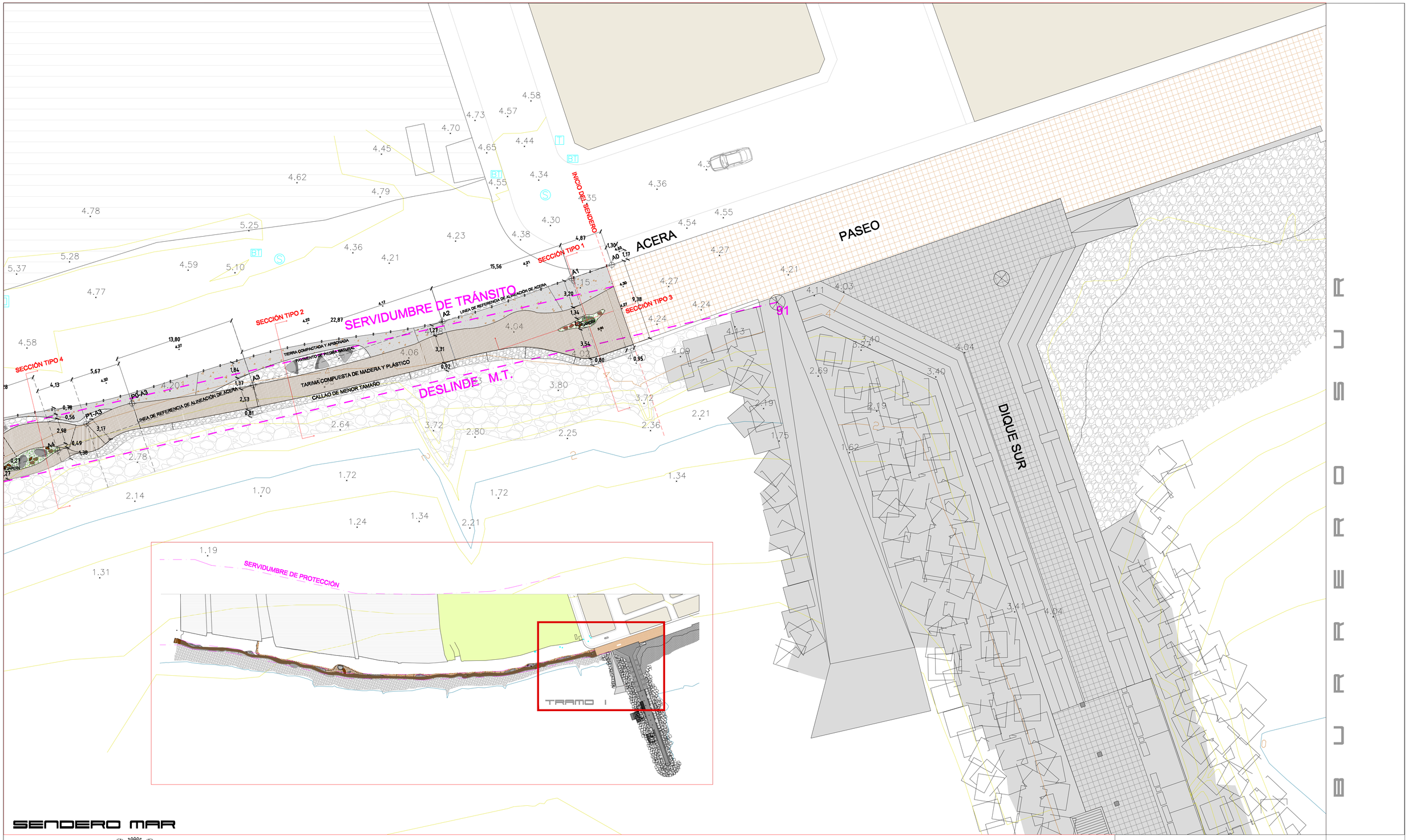
escala: **1/200**

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **TRAZADO. TRAMO 4.**

05
4 DE 4



SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO
GRAN CANARIA

PROMOTOR: EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.

ESCALA: 1/200

PROYECTO REFORMADO — AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

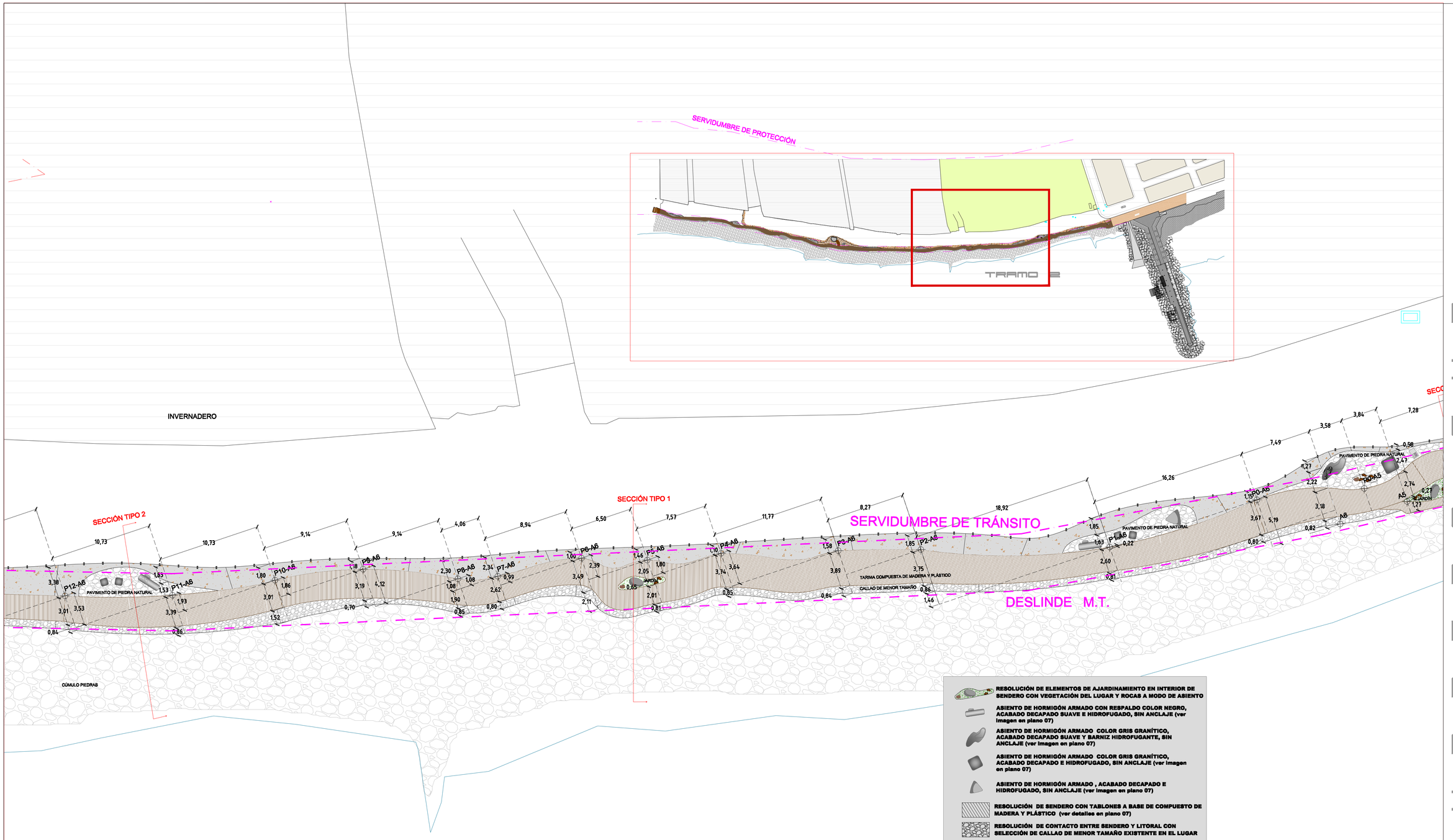
REDACCION: OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: ACOTADO Y REPLANTEO. TRAMO 1.

06
1 DE 4

BURRERO



SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO
GRAN CANARIA

PROMOTOR: EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.

ESCALA: 1/200

PROYECTO REFORMADO — AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: ACOTADO Y REPLANTEO. TRAMO 2.

06
2 DE 4

BURRERO

RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO
GRAN CANARIA

PROMOTOR: EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.

ESCALA: 1/200

PROYECTO REFORMADO — AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: ACOTADO Y REPLANTEO. TRAMO 3.

06
3 DE 4

INVERNADERO

INVERNADERO

MOJÓN
CAUCE PÚBLICO

DESLINDE M.T.

SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

TRAVIESAS DE MADERA SOBRE TIERRA COMPACTADA Y APISONADA

P38-A6 P37-A6 P36-A6 P35-A6 P34-A6 P33-A6 P32-A6 P31-A6 P30-A6 P29-A6 P28-A6 P27-A6 P26-A6 P25-A6

7,77 7,75 13,87 15,38 5,56 13,28 6,34 6,93 5,65 8,57 4,99 8,27 7,05 3,29

7,52 4,84 7,39 2,42 3,60 5,46 2,47 2,25 3,42 5,46 3,47 3,82 1,16 3,45 5,19 4,30 6,22 1,14 2,66 1,34 3,57 5,39 1,09 4,09 5,82 3,87

0,92 0,84 0,85 0,78 0,81 0,89 2,43 1,74 2,89 0,58 2,75 2,99 0,87 0,87 2,58 0,80 0,92 1,73

SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

TRAMO 4

RESOLUCIÓN DE ELEMENTOS DE AJARDINAMIENTO EN INTERIOR DE SENDERO CON VEGETACIÓN DEL LUGAR Y ROCAS A MODO DE ASIENTO

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON RESPALDO COLOR NEGRO, ACABADO DECAPADO SUAVE E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO SUAVE Y BARNIZ HIDROFUGANTE, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COLOR GRIS GRANÍTICO, ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

ASIENTO DE HORMIGÓN ARMADO , ACABADO DECAPADO E HIDROFUGADO, SIN ANCLAJE (ver imagen en plano 07)

RESOLUCIÓN DE SENDERO CON TABLONES A BASE DE COMPUESTO DE MADERA Y PLÁSTICO (ver detalles en plano 07)

RESOLUCIÓN DE CONTACTO ENTRE SENDERO Y LITORAL CON SELECCIÓN DE CALLAO DE MENOR TAMAÑO EXISTENTE EN EL LUGAR

FRANJA RESUELTA CON TIERRA COMPACTADA Y APISONADA COMPRENDIDA ENTRE EL SENDERO Y LA DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO

PILONAS DE MADERA DE DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO.

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO
GRAN CANARIA

PROMOTOR: EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

Cabildo de Gran Canaria
www.grancanaria.com

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.

ESCALA: 1/200

PROYECTO REFORMADO — AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

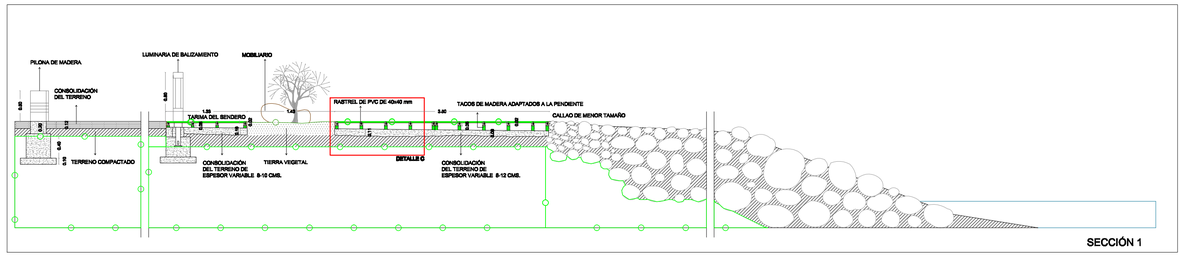
REDACCION: OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

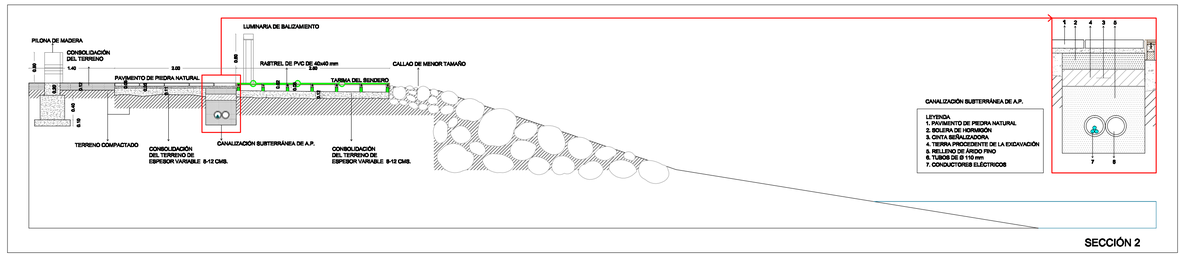
PLANO: ACOTADO Y REPLANTEO. TRAMO 4.

06
4 DE 4

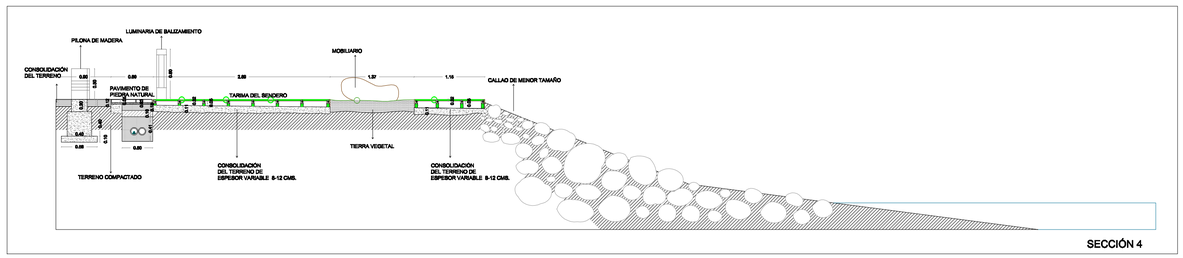
EL BURRERO



SECCIÓN 1



SECCIÓN 2

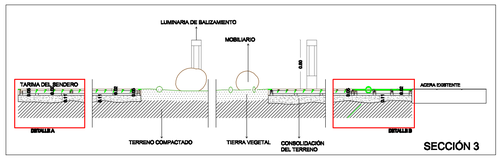


SECCIÓN 4

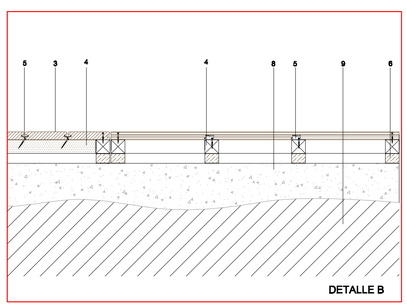
DETALLE A

LEYENDA

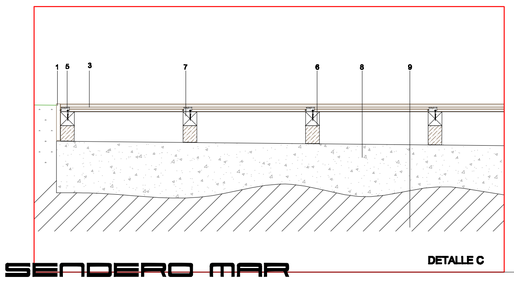
1. TORNILLO OCULTO DE ACERO INOXIDABLE CON TAPÓN DE MADERA
2. FASCIA DE REMATE DE MADERA TECNOLÓGICA DE DIMENSIONES 3730x180x12 mm.
3. TARIMA MACIZA DE MADERA TECNOLÓGICA DE DIMENSIONES 2440x140x26 mm, RANURADA EN LOS EXTREMOS.
4. RASTREL DE DIMENSIÓN 46x46x2400 mm DE PVC, SEPARADOS CADA 35 cm DE EJE A EJE.
5. ANCLAJE DE FIJACIÓN OCULTA MEDIANTE GRAPA Y TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE.
6. TACO DIMENSIÓN MÍNIMA 45x45 mm DE MADERA DE PINO CUPERIZADO, SEPARADOS CADA 35 cm DE EJE A EJE.
7. RASTREL DE TERMINACION E INICIO DE DIMENSION 45x45x2400 mm DE PVC.
8. CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO
9. TERRENO COMPACTADO



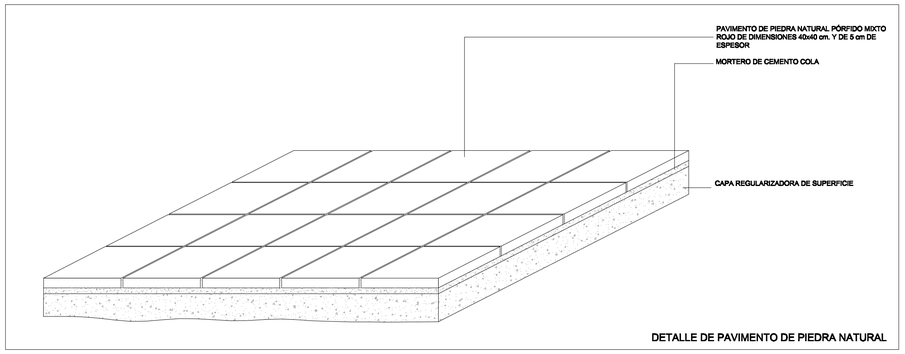
SECCIÓN 3



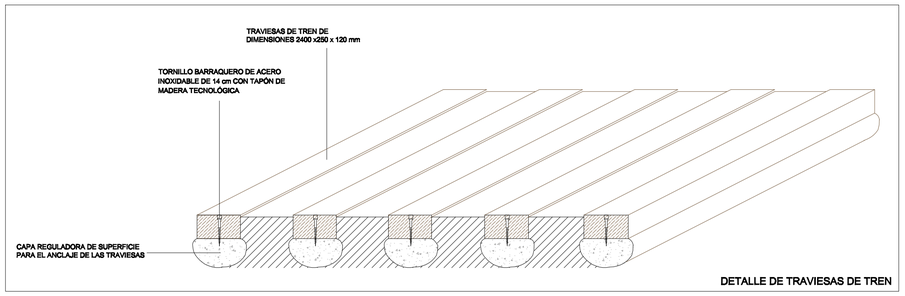
DETALLE B



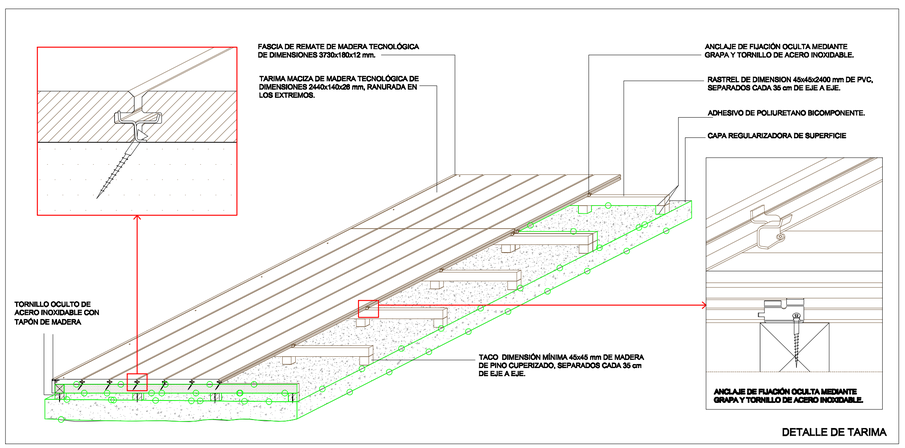
DETALLE C



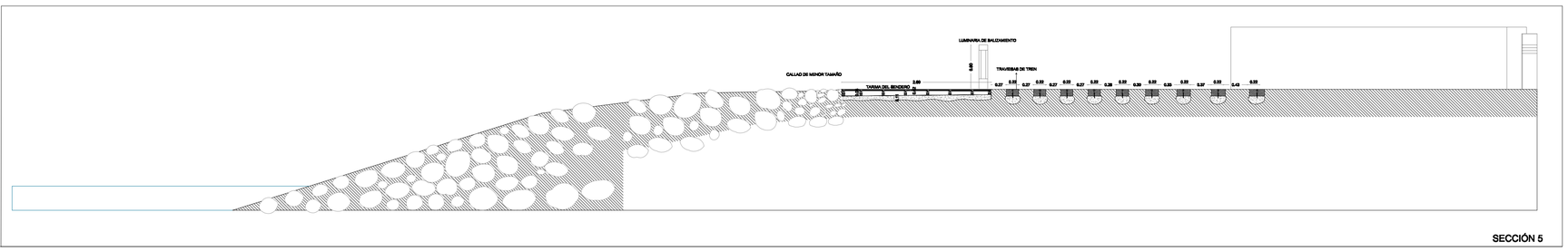
DETALLE DE PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL



DETALLE DE TRAVIESAS DE TREN



DETALLE DE TARIMA



SECCIÓN 5

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

PROMOTOR: EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

SITUACION: PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.

PROYECTO REFORMADO

AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: SECCIONES CONSTRUCTIVAS

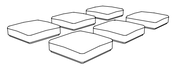
07

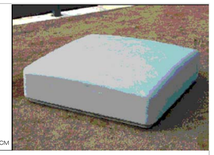
BURRERO

CARACTERISTICAS

MATERIAL	hormigón	*MATERIAL*	*cast stone*
COLOR	gris	*COLOUR*	*grey*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*acid-etched and waterproofed*
COLOCACION	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	2100 kg	*WEIGHT*	2100 kg
PALET	120x120	*PALLET*	120x120

DISEÑO / DESIGN *Andreu Arriola / Carme Fiol*





SISTEMA DE COLOCACION

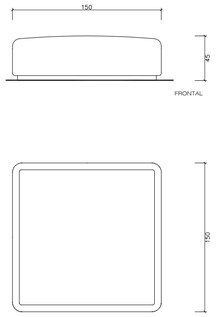
elevación / *hoisting*
(P=1200 kg)

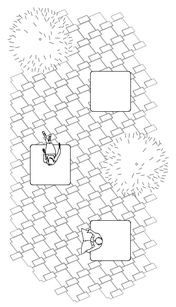
eslingas de poliester
polyester slings

BANCO APOYADO SIN ANCLAJE
FREE-STANDING BENCH

GEOMETRIA

ESCALA 0 CM 50 CM





ASIENTO 1

CARACTERISTICAS

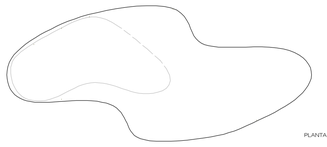
MATERIAL	hormigón armado	*MATERIAL*	*reinforced cast stone*
COLOR	gris granítico, blanco, beige y rojo	*COLOUR*	*granite grey, white, beige and reddish*
ACABADO	decapado suave y barniz hidrofugante	*FINISH*	*soft acid-treated and waterproofing varnish*
COLOCACIÓN	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1500 kg	*WEIGHT*	*1500 kg*

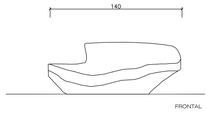
DISEÑO / DESIGN Felipe Pich-Aguilera

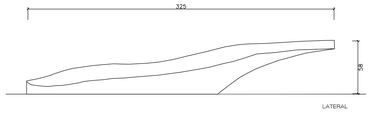
SISTEMA DE COLOCACION

ESCALA 0 CM 100

ASIENTO 1







CARACTERISTICAS

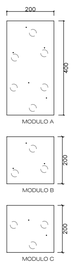
MATERIAL	hormigón armado	*MATERIAL*	*reinforced cast stone*
COLOR	beige	*COLOUR*	*beige*
ACABADO	decapado suave	*FINISH*	*soft acid-treated*
COLOCACIÓN	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	3000 kg / 1500 kg	*WEIGHT*	*3000 kg / 1500 kg*

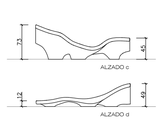
DISEÑO / DESIGN Enric Miralles / Benedetta Tagliabue

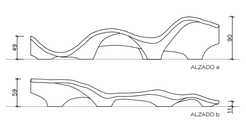
SISTEMA DE COLOCACION

ESCALA 0 CM 10

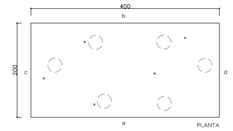
ELEMENTO APOYADO SIN ANCLAJE
FREE-STANDING ELEMENT







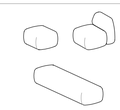
ASIENTO 2



CARACTERISTICAS

MATERIAL	hormigón	*MATERIAL*	cast stone
	hormigón armado (respaldo)		reinforced cast stone (backrest)
COLOR	blanco / negro / beige	*COLOUR*	*white / black / beige*
ACABADO	decapado suave e hidrofugado	*FINISH*	*soft acid-treated and waterproofed*
COLOCACION	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	banco 1640 kg.	*WEIGHT*	*bench1640 kg.*
	cubo 510kg.		*cube 510kg.*
	respaldo corto 335kg.		*short backrest 335kg.*
	respaldo largo 1135kg.		*long backrest 1135kg.*
PALET	banco 90x250	*PALLET*	*bench 90x250*
	cubo 80x80		*cube 80x80*
	respaldo corto 80x80 largo 80x230		*short backrest 80x80 long 80x230*

DISEÑO / DESIGN Diego Fortunato

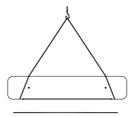


COLOCACION

GEOMETRIA

ESCALA 0 CM 50 CM

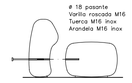
eslingas de poliester
polyester slings



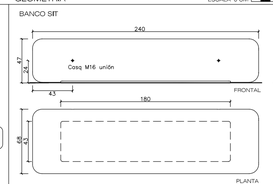
BANCO APOYADO SIN ANCLAJE
FREE-STANDING BENCH

FIJACION RESPALDO
FIXING BACKREST

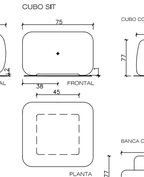
Colocar asiento.Colocar pasador.
Colocar asiento.Colocar pasador.



BANCO SIT



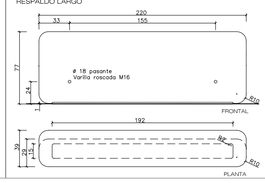
CUBO SIT



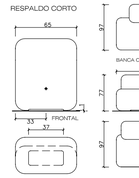
CUBO CON RESPALDO

BANCA CON RESPALDO CORTO

RESPALDO LARGO



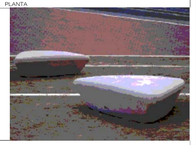
RESPALDO CORTO



BANCA CON RESPALDO LARGO

MATERIAL	hormigón	*MATERIAL*	*cast stone*
COLOR	rosado	*COLOUR*	*roseate*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*acid-etched and waterproofed*
COLOCACION	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1420 kg	*WEIGHT*	1420 kg
PALET	120x120	*PALLET*	120x120

DISEÑO / DESIGN *Andreu Arriola / Carme Fiol*



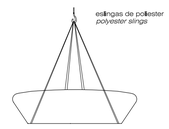
SISTEMA DE COLOCACION

GEOMETRIA

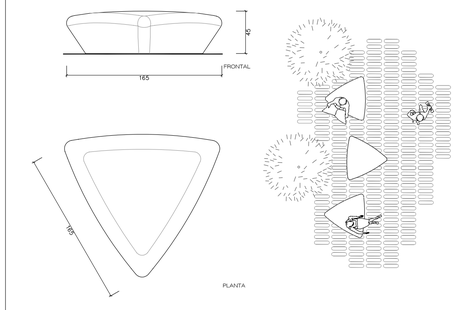
ESCALA 0 CM 50 CM

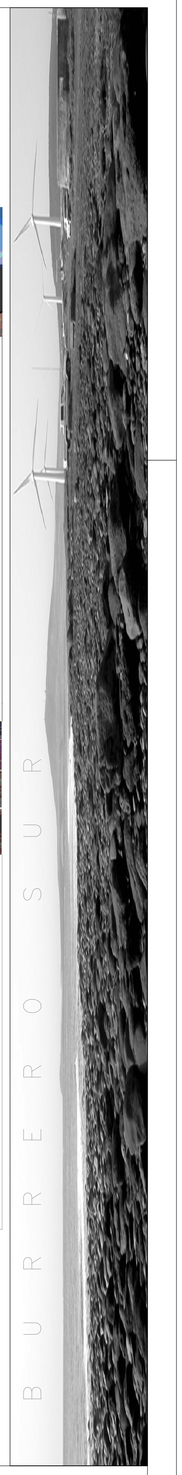
elevación / *hoisting*
(P=1420 kg)

eslingas de poliester
polyester slings



BANCO APOYADO SIN ANCLAJE
FREE-STANDING BENCH





SENDERO MAR

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria
www.grancanaria.com

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **SIN ESCALA**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **MOBILIARIO**

08

TRAMO I

INVERNADERO

INVERNADERO

CÚMULO PIEDRAS

ACERA

PASEO

5,04

5,08

TRAMO II

INVERNADERO

INVERNADERO

INVERNADERO

INVERNADERO

MOJÓN PÚBLICO

5,01

5,04

CÚMUL

TRAMO II

TRAMO I

SIMBOLOGIA ALUMBRADO PÚBLICO

- CUADRO DE ALUMBRADO PUBLICO (CAP)
- ARQUETA ALUMBRADO PUBLICO.
- ARQUETA A-2.
- LUMINARIA DE BALIZAMIENTO , 1X35W H.F. IP-65+CDM-TC 35W G 8,5+PIEZA DE EMPOTRAR 895,1 CADA 5 METROS
- LINEA ELECTRICA 4(1x25)mm2-AL-0,6/1KV Cu.
- LINEA ELECTRICA 4(1x50)mm2-AL-0,6/1KV Cu.

NOTA: Este plano se presenta para ubicar el trazado y la posición de la línea eléctrica y las balizas. La información detallada de los cuadros y de los cálculos lumínicos y eléctricos se aporta en el Anejo nº 4 que se adjunta con este proyecto.

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **SIN ESCALA**

proyecto reformado

AGOSTO 2010

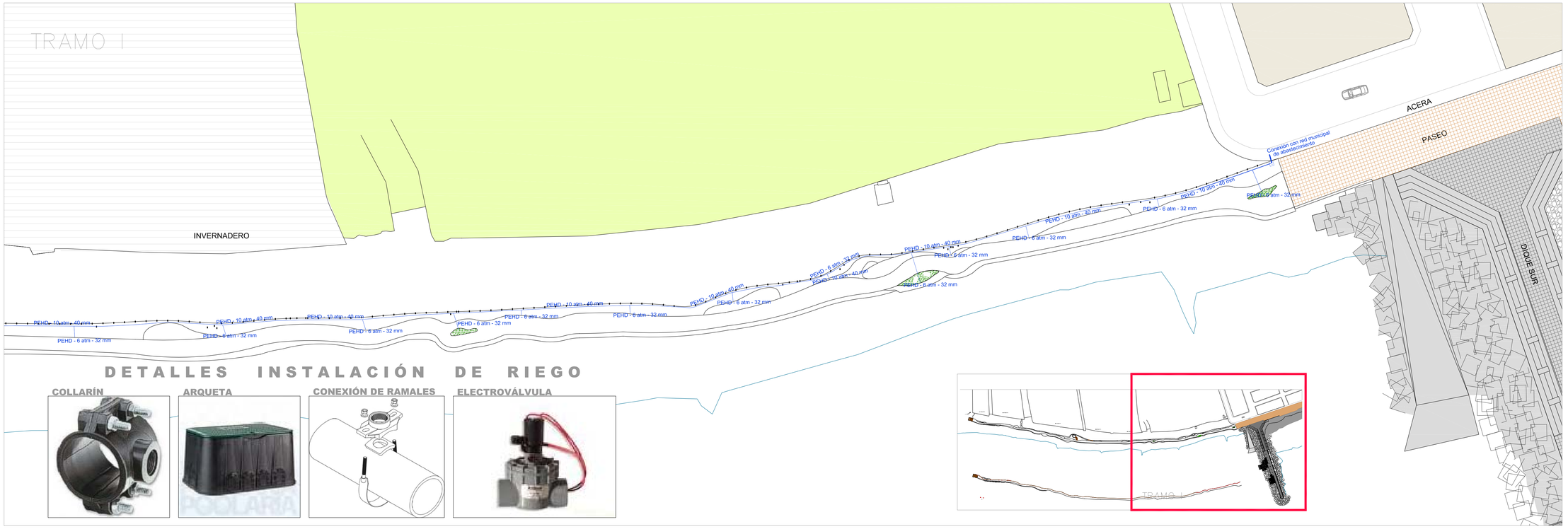
CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO**

09



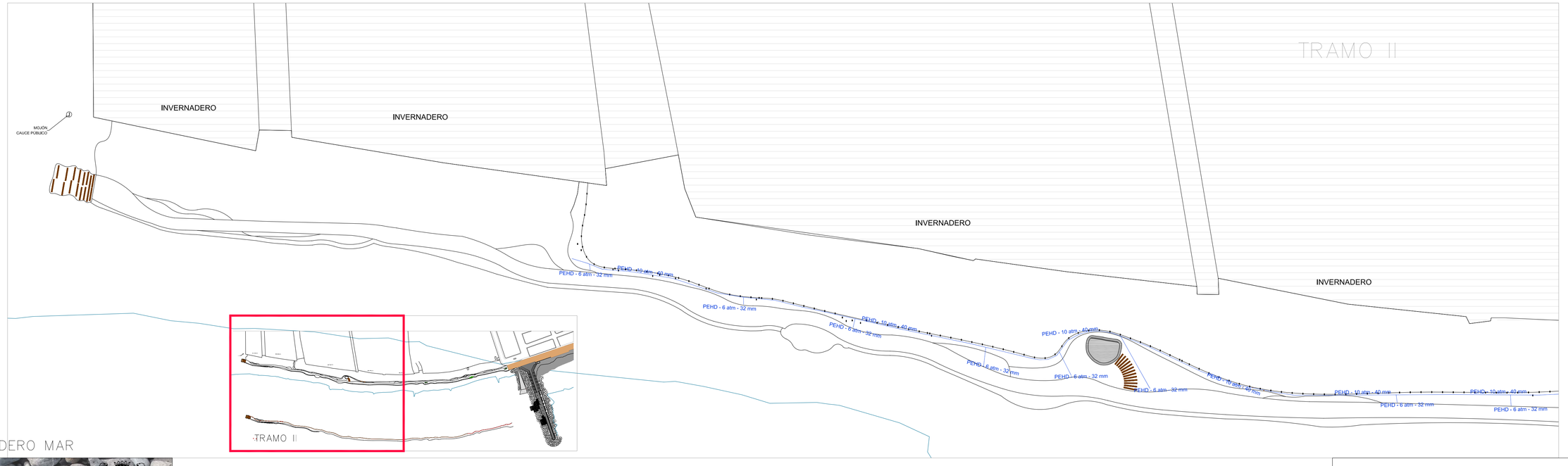
DETALLES INSTALACIÓN DE RIEGO

COLLARÍN

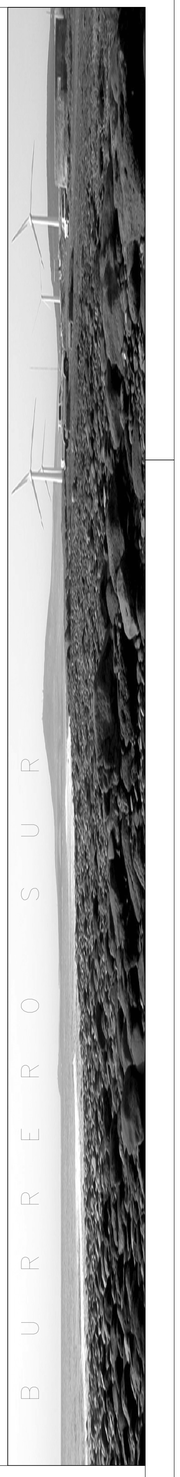
ARQUETA

CONEXIÓN DE RAMALES

ELECTROVÁLVULA



SENDERO MAR



ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

Cabildo de Gran Canaria

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **1/400**

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

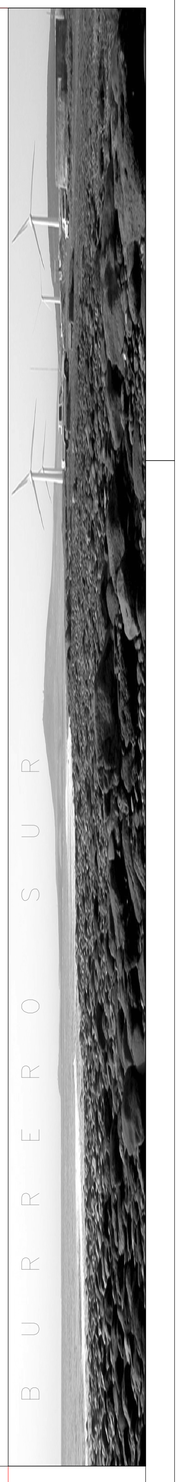
REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **INSTALACIÓN DE RIEGO**

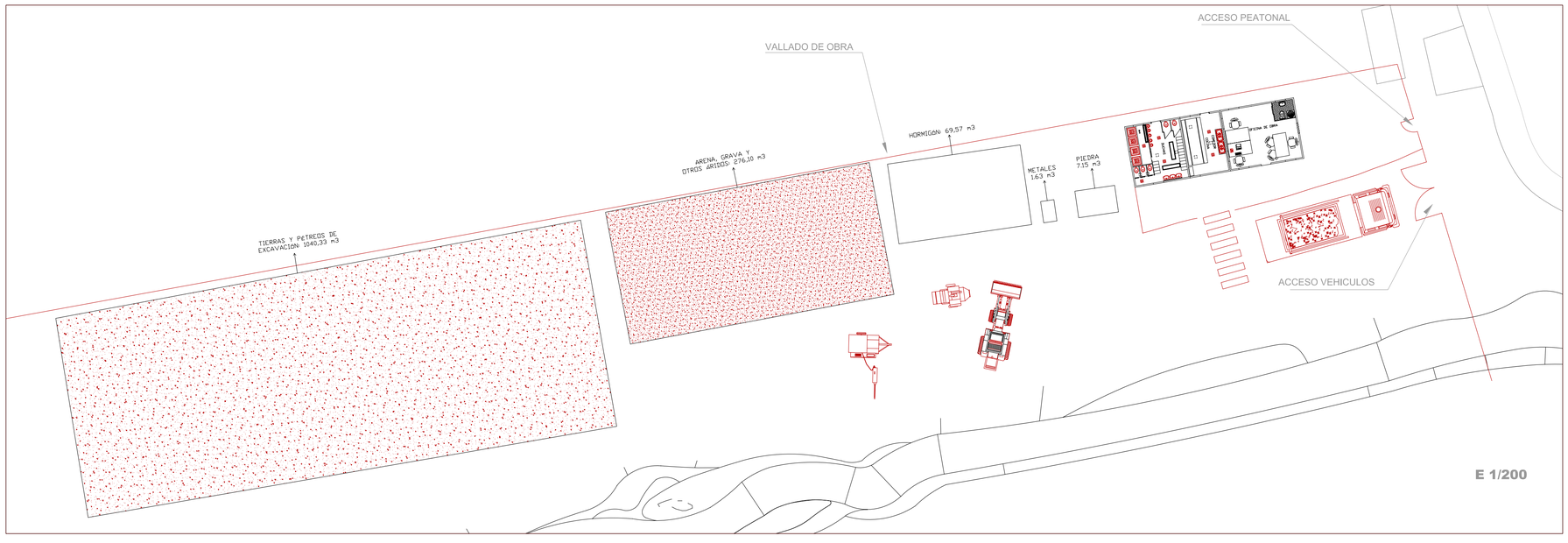
10

PLANTA GENERAL



B U R R E R O S U R

CARTEL DE OBRA



detalle

SENDERO MAR

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE INGENIO GRAN CANARIA

Cabildo de Gran Canaria

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **VARIAS**

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

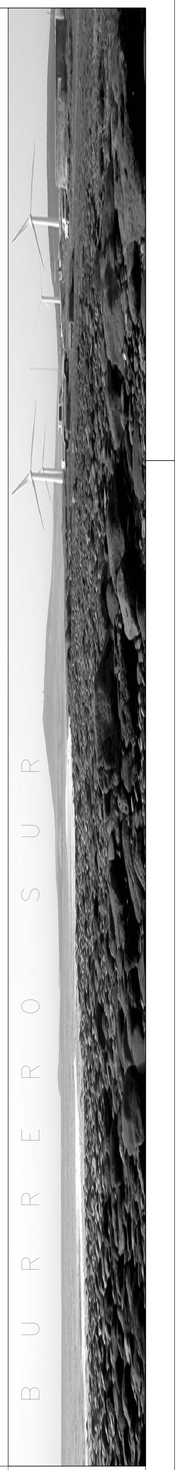
ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **GESTIÓN DE RESIDUOS**

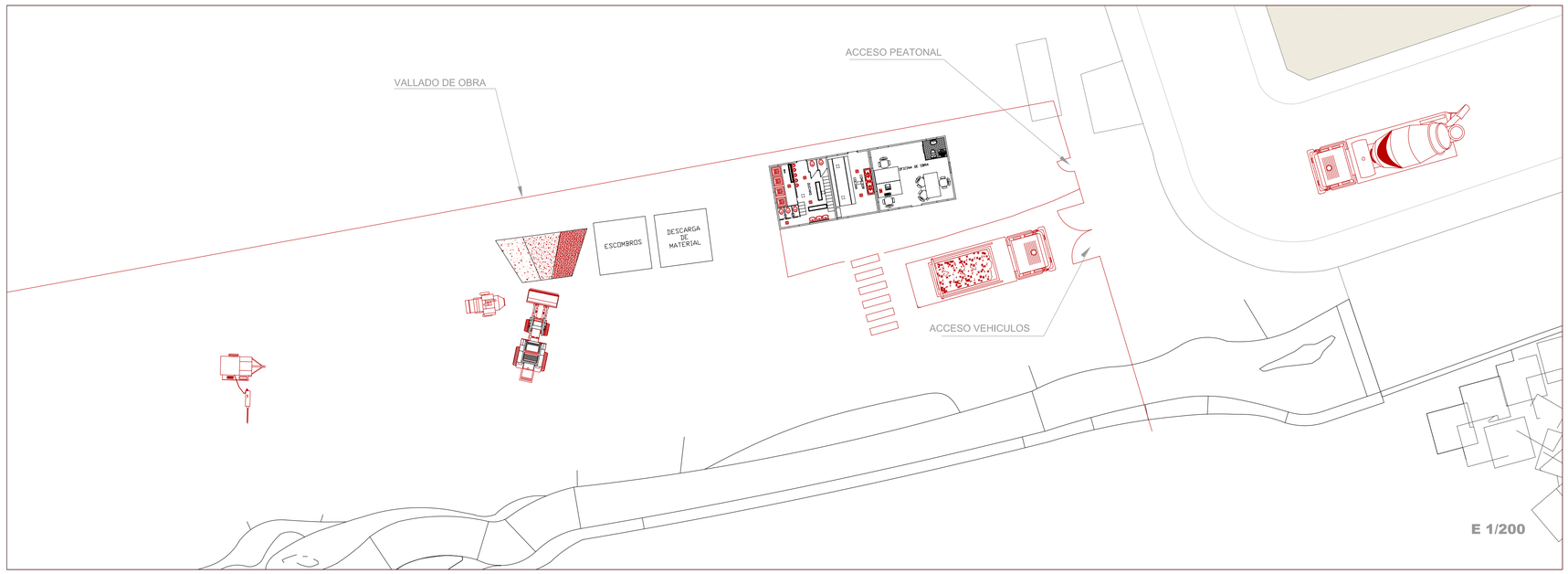
GR

5,01

PLANTA GENERAL



CARTEL DE OBRA



detalle

SENDERO MAR

proyecto reformado AGOSTO 2010

CONTINUACION MARGEN IZQUIERDO PASEO MARITIMO EN EL BURRERO

promotor: **EXMO CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA**

SITUACION: **PLAYA DEL BURRERO. VILLA DE INGENIO.**

escala: **VARIAS**

REDACCION: **OFICINA TECNICA MUNICIPAL**

ARQUITECTO MUNICIPAL: LUCRECIO GIL SÁNCHEZ

PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ESS

DOCUMENTO NÚM. 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES..... 5

1.1.1.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL……5

1.1.1.1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.1.1.2.- CONTRATO DE OBRA

1.1.1.3.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

1.1.1.4.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO

1.1.1.5.- REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA

1.1.1.6.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

1.1.1.7.- JURISDICCIÓN COMPETENTE

1.1.1.8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.1.1.9.- ACCIDENTES DE TRABAJO

1.1.1.10.- DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS

1.1.1.11.- ANUNCIOS Y CARTELES

1.1.1.12.- COPIA DE DOCUMENTOS

1.1.1.13.- SUMINISTRO DE MATERIALES

1.1.1.14.- HALLAZGOS

1.1.1.15.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

1.1.1.16.- OMISIONES: BUENA FE

1.1.2.- DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES……7

1.1.2.1.- ACCESOS Y VALLADOS

1.1.2.2.- REPLANTEO

1.1.2.3.- INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1.2.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

1.1.2.5.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

1.1.2.6.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

1.1.2.7.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1.2.8.- PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

1.1.2.9.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

1.1.2.10.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

1.1.2.11.- VICIOS OCULTOS

1.1.2.12.- PROCEDENCIA DE MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS

1.1.2.13.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

1.1.2.14.- MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

1.1.2.15.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

1.1.2.16.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

1.1.2.17.- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES EXPLÍCITAS

1.1.3.- DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....9

1.1.3.1.- CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.3.2.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

1.1.3.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

1.1.3.4.- MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

1.1.3.5.- PLAZO DE GARANTÍA

1.1.3.6.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

1.1.3.7.- RECEPCIÓN DEFINITIVA
1.1.3.8.- PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA
1.1.3.9.- RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA
1.2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....10
1.2.1.- DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN
1.2.1.1.- EL PROMOTOR
1.2.1.2.- EL PROYECTISTA
1.2.1.3.- EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
1.2.1.4.- EL DIRECTOR DE OBRA
1.2.1.5.- EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
1.2.1.6.- LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
1.2.1.7.- LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS
1.2.2.- AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/99 (L.O.E.)
1.2.3.- AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 1627/97
1.2.4.- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
1.2.5.- VISITAS FACULTATIVAS
1.2.6.- OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES
1.2.6.1.- EL PROMOTOR
1.2.6.2.- EL PROYECTISTA
1.2.6.3.- EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
1.2.6.4.- EL DIRECTOR DE OBRA
1.2.6.5.- EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
1.2.6.6.- LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
1.2.6.7.- LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS
1.2.6.8.- LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS
1.2.7.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO
1.2.7.1.- LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS
1.3.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....16
1.3.1.- DEFINICIÓN
1.3.2.- CONTRATO DE OBRA
1.3.3.- CRITERIO GENERAL
1.3.4.- FIANZAS
1.3.4.1.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
1.3.4.2.- DEVOLUCIÓN DE LAS FIANZAS
1.3.4.3.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES
1.3.5.- DE LOS PRECIOS
1.3.5.1.- PRECIO BÁSICO
1.3.5.2.- PRECIO UNITARIO
1.3.5.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)
1.3.5.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS
1.3.5.5.- RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS
1.3.5.6.- FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS
1.3.5.7.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS
1.3.5.8.- ACOPIO DE MATERIALES
1.3.6.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
1.3.7.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
1.3.7.1.- FORMA Y PLAZOS DE ABONO DE LAS OBRAS
1.3.7.2.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
1.3.7.3.- MEJORA DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS
1.3.7.4.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

1.3.7.5.- ABONO DE TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS
1.3.7.6.- ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
1.3.8.- INDEMNIZACIONES MUTUAS
1.3.8.1.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS
1.3.8.2.- DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROMOTOR
1.3.9.- VARIOS
1.3.9.1.- MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA
1.3.9.2.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS
1.3.9.3.- SEGURO DE LAS OBRAS
1.3.9.4.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA
1.3.9.5.- USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR
1.3.9.6.- PAGO DE ARBITRIOS
1.3.10.- RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA
1.3.11.- PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA
1.3.12.- LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS
1.3.13.- LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1 ACTUACIONES PREVIAS……..…….21
1.1 DERRIBOS

2 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN…….…….23
2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS
2.2 CONTENCIÓN DEL TERRENO
2.3 CIMENTACIONES DIRECTAS

3 ESTRUCTURAS……..…...…38
3.1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

4 FACHADAS Y PARTICIONES……...…47
4.1 FACHADAS DE FÁBRICA
4.2 DEFENSAS

5 INSTALACIONES……...…….53
5.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA
5.2 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

6 REVESTIMIENTOS……..60
6.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS
6.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS……..74
ANEJO 1: RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS……121

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

  a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

  b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

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

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor

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

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

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

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

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

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

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

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

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

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

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

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

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

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

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

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

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

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

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

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

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

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.5.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.6.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.6.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.6.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.6.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo. Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que

se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.6.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al

Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se

vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.6.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.6.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.6.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.7.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

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

1.3.4.2.- Devolución de las fianza

sLa fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta

de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista.

Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este

valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

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

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Levantado de instalaciones

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:
  Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
  Tubos de calefacción y fijación.
  Albañales.
  Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
  Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:
  Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
  Radiadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
  Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:
  Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
- Levantado de radiadores y accesorios:
  Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
- Demolición de equipos industriales:
  Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.
- Demolición de albañal:
  Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.
- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:
  Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Explanaciones

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

- Tierras de préstamo o propias.
  En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.
  Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.
  La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.
  El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.
  Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

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

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

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

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

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

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

Proceso de ejecución

●Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 ºC se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

●Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

●Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
  Situación del elemento.
  Cota de la explanación.
  Situación de vértices del perímetro.
  Distancias relativas a otros elementos.
  Forma y dimensiones del elemento.
  Horizontalidad: nivelación de la explanada.
  Altura: grosor de la franja excavada.
  Condiciones de borde exterior.
  Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
  Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.
  Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
  Nivelación de la explanada.
  Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
  Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.1.2 Rellenos del terreno

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

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

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

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

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

●Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

●Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.3 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

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

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

•Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

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

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

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

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

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

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.4 Vaciado del terreno

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

●Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

●Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 º.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

•Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.1.5 Zanjas y pozos

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

●Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

●Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
  Cotas entre ejes.
  Dimensiones en planta.
  Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
  Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
  Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
  Comprobación de la cota del fondo.
  Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
  Nivel freático en relación con lo previsto.
  Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
  Agresividad del terreno y/o del agua freática.
  Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
  Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
  Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
  Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.2 Contenciones del terreno

2.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
  - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
  - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:
  Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m^3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
  Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
  Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
  Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm^3 aplicada en dos capas y en frío.
  Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
  Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
  Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:
  Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).
Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.
Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.
Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.
Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

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

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.
Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.
Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:
Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.
Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.
La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.
El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.
Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

●Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.
Desviación de la vertical, según la altura H del muro:
H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.
H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.
Espesor e:
E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.
E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.
En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:
Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.
Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:
±12 mm
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:
±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

●Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:
  Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
  Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
  Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  Rasanteo del fondo de la excavación.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  Hormigón de limpieza. Nivelación.
  No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
  Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
  Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
  Colocación de membrana adherida (según tipo).
  Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
  Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
  Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
  Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
  Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
  Barrera antihumedad (en su caso).
  Verificar situación.
  Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
  Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.
Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.
Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.3 Cimentaciones directas

2.3.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:
- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:
- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
  Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:
2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm.
- Niveles:
cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
- Dimensiones en planta:
zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
zapatas hormigonadas contra el terreno:
dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
- Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
- Planeidad:
del hormigón de limpieza: ±16 mm;
de la cara superior del cimiento: ±16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

●Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m^2 de planta.
Puntos de observación:
Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

●Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:
- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

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

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
  - Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.
Número de serie de la hoja de suministro.
Fecha de entrega.
Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
Especificación del hormigón:
En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
Tipo, clase, y marca del cemento.
Consistencia.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

  - Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:
Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.
Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.
Control de la resistencia (artículo 84).
Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.
Ensayos de control de resistencia:
Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:
Control a nivel reducido (artículo 88.2).
Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

  - Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:
La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

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

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

●Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los

forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de

productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el articulo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

●Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

●Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:
  Cotas, niveles y geometría.
  Tolerancias admisibles.
  Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
  En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.
- Cimbras y andamiajes:
  Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
  Comprobación de planos.
  Comprobación de cotas y tolerancias.
  Revisión del montaje.
- Armaduras:
  Tipo, diámetro y posición.
  Corte y doblado.
  Almacenamiento.
  Tolerancias de colocación.
  Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
  Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
  Estanquidad, rigidez y textura.
  Tolerancias.
  Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación:
  Tiempos de transporte.
  Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
  Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
  Compactación del hormigón.
  Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
  Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
  Limpieza de las superficies de contacto.
  Tiempo de espera.
  Armaduras de conexión.
  Posición, inclinación y distancia.
  Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
  Método aplicado.
  Plazos de curado.
  Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
  Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
  Control de sobrecargas de construcción.
  Comprobación de plazos de descimbrado.
  Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
  Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
  Comprobación de deslizamientos y anclajes.
  Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
  Comprobación dimensional.
  Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
  Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
  Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
  Condiciones de enlace de los nervios.
  Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
  Espesor de la losa superior.
  Canto total.
  Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
  Armaduras de reparto.
  Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:
  Limpieza.
- Colocación de tendones:
  Placas de desvío.
  Trazado de cables.
  Separadores y empalmes.
  Cabezas de tesado.
  Cuñas de anclaje.
- Tesado:
  Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
  Comprobación de cargas.
  Programa de tesado y alargamientos.
  Transferencia.
  Corte de tendones.
- Moldes:
  Limpieza y desencofrantes.
  Colocación.
- Curado:
  Ciclo térmico.
  Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
  Levantamiento de piezas.
  Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
  Elementos de suspensión y cuelgue.
  Situación durante el transporte.
  Operaciones de carga y descarga.
  Métodos de montaje.
  Almacenamiento en obra.
  Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
La compactación y curado del hormigón son correctos.
Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

●Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma

que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

●Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m^2 o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

4.2 Defensas

4.2.1 Barandillas

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

•Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.
Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

●Tolerancias admisibles

●Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución, ensayos y pruebas

●Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

●Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.
Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:
En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
  Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.

Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
  Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
  Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
  Interruptores diferenciales.
  Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
  Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
  Puntos de luz y tomas de corriente.
  Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
  Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
  El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
  No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:
  Conductor de protección.
  Conductor de unión equipotencial principal.
  Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
  Conductor de equipotencialidad suplementaria.
  Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
  Masa.
  Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

●Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.2 Instalación de alumbrado

5.2.1 Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

●Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

●Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

●Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6 Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Aplacados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
  Se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo:
  Distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
  Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
  Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
  Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
- Comprobación final:
  Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
  Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:
- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).

- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación

excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado.
Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.
Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

6.1.3 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.
- Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.1): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:
- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).
- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).
- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6º) hacia el interior.
- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.
- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).
- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.
- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).
- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

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

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28ºC y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25ºC en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 º C, ni por encima de 30ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 º. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

- Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: ≥ 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: ± 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: ≤ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: ≤ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: ≤ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación “acumulada” en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

- Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

  Controles finalizada la ejecución.
- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

6.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:
  Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
  Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.
  Colorantes inalterables.
  Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- Tolerancias admisibles

- Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplia la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. TABIQUERÍA INTERIOR
4. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
5. REVESTIMIENTOS
6. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
8. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
9. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

9.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
9.2. YESO Y DERIVADOS
9.3. FIBROCEMENTO
9.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
9.5. ACERO
9.6. ALUMINIO
9.7. MADERA
9.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. TABIQUERÍA INTERIOR

3.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

4.1. Carpintería

4.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

4.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

4.2. Defensas

4.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

4.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

4.3. Herrajes

4.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.4. Vidrio

4.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

5. REVESTIMIENTOS

5.1. Piedra natural

5.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

5.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.2. Hormigón

5.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

5.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.3. Arcilla cocida

5.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.4. Madera

5.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

5.5. Metal

5.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

6. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

6.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

6.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

6.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

7.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

8. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

8.1. Tubos

8.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2. Pozos de registro

8.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

8.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.4. Válvulas

8.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

8.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

8.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9. OTROS (Clasificación por material)

9.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

9.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

9.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

9.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

9.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9.2. YESO Y DERIVADOS

9.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

9.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

9.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

9.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9.3. FIBROCEMENTO

9.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

9.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

9.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.5. ACERO

9.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.6. ALUMINIO

9.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.7. MADERA

9.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

9.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

9.8. VARIOS

9.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

9.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
4.1.4. LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS
8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS
8.4.1. SUELOS DE MADERA
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
19.2.2. PANELES DE YESO
19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:
Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm2)
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm2)
c. Propiedades geométricas:
   c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
   - rectitud del eje del fuste del pilote
   - desviación de las secciones transversales
   - desviación angular
   - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
   - recubrimiento de la armadura.

   c.2. Dimensiones mínimas
   - factor de forma (según la clase)
   - dimensiones del pie agrandado

   c.3. Juntas del pilote
   c.4. Zapata del pie
   - desviación del eje central
   - desviación angular

d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
e. Durabilidad:
   e.1. Contenido mínimo de cemento
   e.2. Relación máxima agua/cemento
   e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
   e.4. Contenido máximo de álcalis
   e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
   e.6. Resistencia mínima del hormigón
   e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
   e.8. Integridad
f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales , tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

  Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m^3, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m^3 para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.
b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido).
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m^3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.
b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido)
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

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

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
c. Configuración.
d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.
e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.
b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm^3 (si fuera aplicable).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
g. Reacción al fuego (clase).
h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
c. Configuración de la pieza (forma y características).
d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^3 (para elementos exteriores).
f. Variación debida a la humedad.
g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
h. Reacción al fuego (clase).
i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible

establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

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

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.
Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).
Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.
Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm^2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
c. Densidad aparente en seco, en kg/m^3.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.
b. Propiedades de las formas relacionadas.
c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
d. Uso previsto.
e. Densidad seca absoluta, en kg/m^3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

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

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.
Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor ≤ 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.
b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente
b. Densidad absoluta
c. Variación por humedad
d. Conductividad térmica
e. Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, …)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,…)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,…)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.
b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.
b. Resistencia a flexión media.
c. Resistencia a la adherencia a cortante.
d. Resistencia a la adherencia a flexión.
e. Porosidad abierta.
f. Densidad aparente.
g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
b. Dimensiones
c. Capacidad de carga a tracción
d. Capacidad de carga a compresión
e. Capacidad de carga a cortante
f. Capacidad de carga vertical
g. Simetría o asimetría del componente
h. Tolerancia a la pendiente del componente
i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
l. Identidad del producto
m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.
b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
c. Resistencia al corte de las soldaduras.
d. Configuración, dimensiones y tolerancias
e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Configuración, dimensiones y tolerancias
c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm^2
d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.
b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.

e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:
- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:
- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
Clase (A1a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.
Norma del producto: EN 13162.
Tolerancia sobre el espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).
Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).
Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.
Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.
Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.
Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).
Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.
Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.
Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tolerancia de longitud: Li.
Tolerancia de anchura: Wi.
Tolerancia de rectangularidad: Si.
Tolerancia de Planeidad: Pi.
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.
Resistencia a flexión BSi.
Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.
Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.
Fluencia a compresión CC(i,y)x.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.
Absorción de agua por difusión: WD(V)i.
Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.
Norma del producto: EN 13164.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.
Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.
Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.
Transmisión de vapor de agua.
Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo

plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR
Norma del producto: EN 13165.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i
Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.
Planeidad después de mojado por una cara: FWi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.
Transmisión a largo plazo: MU o Zi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.
Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.
Norma del producto: EN 13166.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional a -20ºC: DS (T-).
Resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Densidad aparente: DA.
Contenido de células cerradas: CVER
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 ºC. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG
Norma del producto: EN 13167.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a flexión: BSi.
Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Carga puntual: PL(P)i.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.
Norma del producto: EN 13168.
Tolerancia en longitud: Li.
Tolerancia en anchura: Wi.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tolerancia en rectangularidad: Si.
Tolerancia en planeidad: Pi.
Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i
Resistencia a flexión: BS+.
Contenido en cloruros: Cli.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).
Carga puntual: PL(2).
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad

específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.
Norma del producto: EN 13169.
Resistencia a flexión: BS.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+\50).
Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.
Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.
Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.
Carga puntual: PL(2)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

- Abreviación del corcho expandido: ICB.
- Norma del producto: EN 13170.
- Tolerancia en espesor: Ti.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
- Carga puntual: PL(P)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: Zi.
- Rigidez dinámica: SDi.
- Compresibilidad: CPi.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.
Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a

cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m^2K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.
Norma del producto: EN 13171.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a largo plazo: WSi.
Transmisión de vapor de agua: Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
Resistencia al flujo de aire: AF.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.
e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
f. Propiedades de tracción.
g. Resistencia al desgarro.
h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.
b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
d. Propiedades de tracción.
e. Resistencia al desgarro.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etieno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
i. Alargamiento (en todos los sistemas).
j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

a. Reacción al fuego.
b. Estanquidad.
c. Resistencia a la tracción.
d. Resistencia al impacto.
e. Resistencia de la junta.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Resistencia al desgarro.
h. Durabilidad.
i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a

bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:
- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**
- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:
- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:
- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:
  A1, A2, B, C / (1)
  A1, A2, B, C, D, E / (3)
  A1 a E, F / (4)
- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
e. Comportamiento al fuego exterior.
f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
w. Comportamiento entre climas diferentes.
x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).

f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
h. Altura y anchura. (Valores declarados).
i. Capacidad de desbloqueo.
j. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).
l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
c. Mantenimiento y limpieza.
d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado ,de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
g. En vidrios en “U”: 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en “U”, armado o sin armar.
h. Apertura de la malla del armado.
i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.

j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
o. Propiedades generales:

$T\ell$ (%). Transmisión luminosa
$T\ell_d$ (%). Transmisión luminosa difusa
Te. (%). Transmisión energética
$R\ell_E$. Reflexión luminosa exterior (%)
$R\ell_I$. Reflexión luminosa interior (%)
$R\ell_d$. Reflexión luminosa difusa
R_{eE}. Reflexión energética exterior (%)
R_{eI}. Reflexión energética interior (%)
A_e. Absorción energética (%)
A_{e1}. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)
A_{e2}. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)
SC. Coeficiente de sombra
R_W. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
C_{tr}. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)
R_A. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º)
$g_\perp$. Factor solar (adimensional)
U_{HVER} Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.
Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.
Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:
Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.
Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.
Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.
Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.
Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.
Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.
Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
b. Acabado superficial.
c. Descripción petrográfica de la piedra.
d. Apariencia visual.
e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
f. Absorción de agua a presión atmosférica.
g. Reacción al fuego (clase).
h. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la adherencia.
b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
f. Resistencia a la abrasión.
g. Resistencia al deslizamiento.
h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.
b. Clase de reacción al fuego.
c. Resistencia mecánica.
d. Impermeabilidad al agua.
e. Estabilidad dimensional.
f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total ≤ 1,00 m;

relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal> 300 mm,: J; K; L
h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).
i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26000/5000 mm^3/mm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20000/5000 mm^3/mm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18000/5000 mm^3/mm^2)
k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm^2, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm^2, valor individual ≥ 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción total de agua, en %.
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Resistencia al desgaste por abrasión.
e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.
Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).
e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26/50 cm^3/cm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20/50 cm^3/cm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm^3/cm^2)
f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.
Tipos:
- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia mecánica.
b. Comportamiento frente al fuego exterior.
c. Clase de reacción al fuego.
d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia
b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
c. Ataque químico.
d. Tiempo de conservación.
e. Tiempo de reposo o maduración.
f. Vida útil.
g. Tiempo abierto.
h. Capacidad humectante.
i. Deslizamiento.
j. Tiempo de ajuste.
k. Capacidad de adherencia.
l. Deformabilidad.
m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

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

Se almacenaran en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:
   a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
   a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
   a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm2), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
c. Nombre comercial de la especie de madera.
d. Definición del diseño, con carácter opcional.
e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.

i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:
Tipo de elemento.
Símbolo correspondiente a la clase.
Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.
Superficie cubierta en m2.
Nombre comercial del producto, color y diseño.
Designación según la Norma de aplicación.
Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.
Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.
Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.
Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.
Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.
Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.
Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.
Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.
Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.
Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.
Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.
Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.
Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.
Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.
Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)
CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I
CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:
- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A
CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
   a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
   a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
   b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
   b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
   c.1. Contenido de cloruros (%)
   c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
   c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
   d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
   d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
e. Propiedades químicas (para CEM IV):
   e.1 Puzolanicidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
j. Estabilidad de volumen.
k. Finura.
l. Penetración.
m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).
En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).
Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.
b. Color.
c. Componente activo.
d. Densidad relativa.
e. Extracto seco convencional.
f. Valor del PH.
g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
h. Contenido en cloruros totales.
i. Contenido en cloruros solubles en agua.
j. Contenido en alcalinos.
k. Comportamiento a la corrosión.
l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.
Determinación de la exudación del hormigón.
Determinación de la absorción capilar del hormigón.
Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
Determinación de la pérdida de masa a 105º de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
   a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
e. En caso de que el árido sea lavado: L.
f. Densidad de las partículas, en Mg/m3.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)

c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
d. Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

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

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m^2, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
  b. Tipo de panel: macizo, perforado.
  c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500$ kg/m3), densidad media ($800 \leq d < 1100$ kg/m3), baja densidad ($600 \leq d < 800$ kg/m3).
  d. Masa nominal, en kg/m2.
  e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
  f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq pH < 10,5$), bajo ($4,5 \leq pH < 6,5$).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

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

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.

c. Resistencia a compresión, en N/mm^2.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Resistencia al fuego.

c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.

d. Resistencia térmica, en m^2 K/W.

e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de $CaSO_4$. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

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

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios
Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88
Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81
Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82
Corrección errores: 7-10-82
Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:
Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores
BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:
Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas
Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.
Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
BOE 237. 03.10.74.
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.
BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.
Modificada por:
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3- 82
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".
Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.
Corrección errores: 24-01-98
Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3̃.
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.
Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6̃ Disposición.
BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.
BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Anejo 2: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En la Villa de Ingenio, Agosto de 2010

El Técnico Municipal

Lucrecio Gil Sánchez
Arquitecto

DOCUMENTO NÚM. 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 M³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

Total m³ .....: 5,00

1.2 M³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	5,00	0,30	1,00	1,50	
					1,50	1,50

Total m³ .....: 1,50

1.3 M³ Demolición de pilares o jácenas de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Elementos de hormigon armado	2	3,50	0,50	0,50	1,75	
					1,75	1,75

Total m³ .....: 1,75

1.4 M² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

Total m² .....: 5,00

1.5 M³ Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete invernadero	1	5,00	0,30	1,00	1,50	
					1,50	1,50

Total m³ .....: 1,50

1.6 M³ Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.

Total m³ .....: 5,00

1.7 M² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio observacion ornitológica	1	6,00		1,50	9,00	
					9,00	9,00

Total m² .....: 9,00

1.8 M² Picado de revoco a la tirolesa en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio observacion ornitológica	1	6,00		1,00	6,00	
					6,00	6,00

Total m² .....: 6,00

1.9 M² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

	Uds.	Area	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Edificio observacion ornitológica	1	28,00			28,00	
							28,00	28,00
							Total m² .....:	**28,00**
1.10	**M**	**Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.**						
							Total m .....:	**16,60**
1.11	**M²**	**Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.**						
			Uds.	Area	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Invernaderos	1	15,00			15,00	
							15,00	15,00
							Total m² .....:	**15,00**

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M²** **Desbroce, desescombro y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	502,00	5,00		2.510,00	
					2.510,00	2.510,00
					Total m² .....:	**2.510,00**

2.2 **M³** **Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de la tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación .**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	502,00	4,00	0,45	903,60	
					903,60	903,60
					Total m³ .....:	**903,60**

2.3 **M²** **Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la capa niveladora de superficie.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	502,00	4,00		2.008,00	
					2.008,00	2.008,00
					Total m² .....:	**2.008,00**

Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	
		Total m² .....:	10,00
3.3	M²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	
		Total m² .....:	5,00
3.4	M²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	
		Total m² .....:	5,00
3.5	Ud	Postes de madera redondeados fabricados en madera de pino silvestre de primera calidad, limpia de defectos, tratamiento fungicida y sometida a un proceso de secado para pilares y vigas en secadero industrial de madera. La madera utilizada procede de bosques certificados (corte y reforestación controlados), certificación PEFC del Consejo nórdico de la madera. Incluso movimiento de tierras y dado de cimentación de 0.4x0.4x0.40 m de hormigón en masa. Dimensiones, diámerto 120 mm, largo 1,00 m. Totalmente colocado.	
		Total ud .....:	210,00

Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 M² Pavimento de piedra natural pórfido mixto rojo, de textura natural, de largo libre, 40 cm de ancho y de 5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
piedra natural nº 1	1			29,50	29,50	
piedra natural nº2	1			43,11	43,11	
piedra natural nº3	1			27,71	27,71	
piedra natural nº4	1			27,72	27,72	
piedra natural nº5	1			18,81	18,81	
piedra natural nº6	1			29,15	29,15	
piedra natural nº7	1			41,92	41,92	
piedra natural nº8	1			29,04	29,04	
piedra natural nº9	1			32,74	32,74	
					279,70	279,70
					Total m² .....:	**279,70**

4.2 M² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
piedra natural nº 1	1			29,50	29,50	
piedra natural nº2	1			43,11	43,11	
piedra natural nº3	1			27,71	27,71	
piedra natural nº4	1			27,72	27,72	
piedra natural nº5	1			18,81	18,81	
piedra natural nº6	1			29,15	29,15	
piedra natural nº7	1			41,92	41,92	
piedra natural nº8	1			29,04	29,04	
piedra natural nº9	1			32,74	32,74	
					279,70	279,70
					Total m² .....:	**279,70**

4.3 M² -Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos.

Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tarima nº1	1			88,53	88,53	
tarima nº2	1			63,16	63,16	
tarima nº3	1			37,19	37,19	
tarima nº4	1			15,34	15,34	
tarima nº5	1			8,87	8,87	
tarima nº6	1			21,82	21,82	
tarima nº7	1			11,47	11,47	
tarima nº8	1			52,88	52,88	
tarima nº9	1			50,83	50,83	
tarima nº10	1			134,32	134,32	
tarima nº11	1			54,33	54,33	
tarima nº12	1			22,28	22,28	
tarima nº13	1			13,02	13,02	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.3 M² Pavimento de madera. (Continuación...)

tarima nº14	1	55,48	55,48	
tarima nº15	1	71,06	71,06	
tarima nº16	1	101,80	101,80	
tarima nº17	1	186,67	186,67	
tarima nº18	1	77,97	77,97	
tarima nº19	1	65,92	65,92	
tarima nº20	1	24,49	24,49	
tarima nº21	1	90,07	90,07	
tarima nº22	1	38,91	38,91	
tarima nº23	1	22,57	22,57	
tarima nº24	1	22,05	22,05	
tarima nº25	1	55,53	55,53	
tarima nº26	1	64,92	64,92	
tarima nº27	1	21,16	21,16	
tarima nº28	1	12,13	12,13	
tarima nº29	1	60,73	60,73	
			1.545,50	1.545,50

Total m² .....: 1.545,50

4.4 M² Capa regularizadora de superficie de limpieza y nivelación, para la posterior disposición de la tarima del sendero. Incluso elaboración, puesta en obra y nivelación de la superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tarima nº1	1			88,53	88,53	
tarima nº2	1			63,16	63,16	
tarima nº3	1			37,19	37,19	
tarima nº4	1			15,34	15,34	
tarima nº5	1			8,87	8,87	
tarima nº6	1			21,82	21,82	
tarima nº7	1			11,47	11,47	
tarima nº8	1			52,88	52,88	
tarima nº9	1			50,83	50,83	
tarima nº10	1			134,32	134,32	
tarima nº11	1			54,33	54,33	
tarima nº12	1			22,28	22,28	
tarima nº13	1			13,02	13,02	
tarima nº14	1			55,48	55,48	
tarima nº15	1			71,06	71,06	
tarima nº16	1			101,80	101,80	
tarima nº17	1			186,67	186,67	
tarima nº18	1			77,97	77,97	
tarima nº19	1			65,92	65,92	
tarima nº20	1			24,49	24,49	
tarima nº21	1			90,07	90,07	
tarima nº22	1			38,91	38,91	
tarima nº23	1			22,57	22,57	
tarima nº24	1			22,05	22,05	
tarima nº25	1			55,53	55,53	
tarima nº26	1			64,92	64,92	
tarima nº27	1			21,16	21,16	
tarima nº28	1			12,13	12,13	
tarima nº29	1			60,73	60,73	
					1.545,50	1.545,50

Total m² .....: 1.545,50

4.5 Ud Suministro, colocación y montaje de traviesa de ferrocarril de madera de haya (sin creosota) de dimensiones 2400 x250 x 120 mm, incluso nivelado, anclajes, colocada y totalmante terminada. Con certificado de calidad.

Total ud .....: 29,00

4.6 Tn Piedra basáltica colocada con pala cagadora.

	Uds.	Área	Alto	Densidad	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición
callao nº1			1	5,72	0,30	3,00	5,15	
callao nº2			1	5,52	0,30	3,00	4,97	
callao nº3			1	5,44	0,30	3,00	4,90	
callao nº4			1	3,88	0,30	3,00	3,49	
callao nº5			1	4,18	0,30	3,00	3,76	
callao nº6			1	22,43	0,30	3,00	20,19	
callao nº7			1	10,96	0,30	3,00	9,86	
callao nº8			1	13,98	0,30	3,00	12,58	
callao nº9			1	21,41	0,30	3,00	19,27	
callao nº10			1	22,32	0,30	3,00	20,09	
callao nº11			1	10,19	0,30	3,00	9,17	
callao nº12			1	3,07	0,30	3,00	2,76	
callao nº13			1	6,20	0,30	3,00	5,58	
callao nº14			1	4,92	0,30	3,00	4,43	
callao nº15			1	17,42	0,30	3,00	15,68	
callao nº16			1	21,35	0,30	3,00	19,22	
callao nº17			1	32,79	0,30	3,00	29,51	
callao nº18			1	17,17	0,30	3,00	15,45	
callao nº19			1	8,05	0,30	3,00	7,25	
callao nº20			1	5,02	0,30	3,00	4,52	
callao nº21			1	13,30	0,30	3,00	11,97	
callao nº22			1	12,77	0,30	3,00	11,49	
callao nº23			1	24,05	0,30	3,00	21,65	
callao nº24			1	12,74	0,30	3,00	11,47	
callao nº25			1	12,09	0,30	3,00	10,88	
callao nº26			1	3,09	0,30	3,00	2,78	
callao nº27			1	12,18	0,30	3,00	10,96	
callao nº28			1	7,94	0,30	3,00	7,15	
callao nº29			1	12,51	0,30	3,00	11,26	
callao nº30			1	24,14	0,30	3,00	21,73	
callao nº31			1	17,58	0,30	3,00	15,82	
callao nº32			1	5,97	0,30	3,00	5,37	
callao nº33			1	12,32	0,30	3,00	11,09	
callao nº34			1	9,97	0,30	3,00	8,97	
callao nº35			1	12,71	0,30	3,00	11,44	
							391,86	391,86
						Total Tn .....:		**391,86**

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.- OBRA CIVIL

5.1.1 M3. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		35,00	0,50	0,80	14,00	
paseo		605,00	0,40	0,60	145,20	
					159,20	159,20
					Total m3. .....:	**159,20**

5.1.2 M³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		605,00	0,40	0,30	72,60	
acometida		35,00	0,50	0,50	8,75	
					81,35	81,35
					Total m³ .....:	**81,35**

5.1.3 M Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		605,00			605,00	
					605,00	605,00
					Total m .....:	**605,00**

5.1.4 M Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		43,00			43,00	
					43,00	43,00
					Total m .....:	**43,00**

5.1.5 M³ De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	1	605,00	0,60	0,30	108,90	
acometida	1	35,00	0,60	0,30	6,30	
					115,20	115,20
					Total m³ .....:	**115,20**

5.1.6 Ud Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida	5				5,00	
					5,00	5,00
					Total ud .....:	**5,00**

5.1.7 Ud Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
luminarias en paseo	108				108,00	
					108,00	108,00

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total ud .....: 108,00

5.1.8 P.a. Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A Justificar	1				1,00	
					1,00	1,00

Total p.a. .....: 1,00

5.1.9 Ud Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.

Total ud .....: 102,00

5.1.10 M² Demolición mecánica de firmes asfálticos .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tramo poligono		8,00	0,50		4,00	
					4,00	4,00

Total m² .....: 4,00

5.1.11 M² Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		28,00	0,50		14,00	
					14,00	14,00

Total m² .....: 14,00

5.1.12 M² Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tramo poligono		8,00	0,50		4,00	
					4,00	4,00

Total m² .....: 4,00

5.2.- ELECTRICIDAD

5.2.1 M Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Línea 1		605,00			605,00	
					605,00	605,00

Total m .....: 605,00

5.2.2 Ml. Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00

Total ml. .....: 102,00

5.2.3 Ml Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo		102,00			102,00	
					102,00	102,00
					Total ml .....:	**102,00**

5.2.4 Ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00
					Total ud .....:	**102,00**

5.2.5 Ud Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida	2				2,00	
					2,00	2,00
					Total ud .....:	**2,00**

5.2.6 Ud Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00
					Total ud .....:	**102,00**

5.2.7 Ml. Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	650				650,00	
					650,00	650,00
					Total ml. .....:	**650,00**

5.2.8 Ud. Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
paseo	102				102,00	
					102,00	102,00
					Total ud. .....:	**102,00**

5.2.9 Ud Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.

Total Ud .....: 1,00

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.2.10	Ud	Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.	
		Total ud .....:	1,00
5.2.11	M	Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	
		Total m .....:	35,00
5.2.12	Ud	Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.	
		Total ud .....:	1,00

Presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1.- RIEGO

6.1.1 M³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruces calles invernaderos	1	60,00	0,30	0,30	5,40	
Acera pase de tubería	1	20,00	0,30	0,30	1,80	
					7,20	7,20
					Total m³ .....:	**7,20**

6.1.2 M³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera pase de tubería	1	20,00	0,30	0,10	0,60	
Cruce de calles invernadero	1	60,00	0,30	0,15	2,70	
					3,30	3,30
					Total m³ .....:	**3,30**

6.1.3 M² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera pase de tubería	1	20,00	0,40		8,00	
					8,00	8,00
					Total m² .....:	**8,00**

6.1.4 M² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en zanja de cruce de calles, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cruce de calles invernadero	1	60,00	0,20		12,00	
					12,00	12,00
					Total m² .....:	**12,00**

6.1.5 Ud Arqueta de registro tipo H, de dimensiones interiores 0,80 x 0,70 x 0,82 m, con paredes y fondo de hormigón de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, totalmente terminada, incluso colocación de regletas y soporte de poleas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas en aceras	2				2,00	
					2,00	2,00
					Total ud .....:	**2,00**

6.1.6 M Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 40 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Margén invernadero	1	60,00			60,00	
Margén mar	1	350,00			350,00	

Presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición

						410,00	410,00
						Total m .....:	**410,00**

6.1.7 M Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Margén mar	1	60,00			60,00	
					60,00	60,00
					Total m .....:	**60,00**

6.1.8 M Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm, para una presión de trabajo de 2.5 kg/cm2, incluso piezas especiales y elementos de unión valorados en un 30 % sobre el precio del tubo, incluso instalación de parte proporcional de goteros autocompensantes de 4 l/h. medida la longitud completamente instalada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Interior zonas ajardinadas	1	900,00			900,00	
					900,00	900,00
					Total m .....:	**900,00**

6.1.9 Ud Instalación de collarín de toma de polipropileno de 40 mm de diámetro, i/juntas, medida la unidad instalada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Margén mar	20				20,00	
					20,00	20,00
					Total ud .....:	**20,00**

6.1.10 Ud Instalación de filtro de anillas metálico inclinado, de 2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 20 m3/h. Presión máxima de trabajo de 10 kg/cm2, medida la unidad instalada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total ud .....:	**1,00**

6.1.11 Ud Electroválvula cuerpo de plástico con solenoide a bayoneta, a 24 V.C.A., con conexión roscada a 1 1/2", colocada en instalación de riego, medida la unidad en funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RieGO zonas ajardinadas	2				2,00	
					2,00	2,00
					Total ud .....:	**2,00**

6.1.12 Ud Programador electrónico autónomo para una electroválvula, tiempo de programación desde 1 a 99 minutos, medida la unidad instalada en obra en funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00
					Total ud .....:	**1,00**

6.2.- JARDINERÍA

Presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.2.1 M³ Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Margén mar	754,33	0,10			75,43	
					75,43	75,43
					Total m³ .....:	**75,43**

6.2.2 M² Mosaico decorativo formado por piedra callados playa, extendida de forma manual en una capa uniforme de 2 cm de espesor, incluido preparación del terreno necesaria, completamente ejecutado por personal especializado, medida la superficie ejecutada en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1.000,00			1.000,00	
					1.000,00	1.000,00
					Total m² .....:	**1.000,00**

6.2.3 M² Plantación de Especies típicas del piso basal y ambientes psamófilo y halófilo, suministradas en contenedor, con una densidad de 6-8 plantas/m2, en terreno llano previamente laboreado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.Incluye el precio de la planta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Margén mar	754,33				754,33	
					754,33	754,33
					Total m² .....:	**754,33**

Presupuesto parcial nº 7 MOBILIARIO

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de triángulo equilátero de 165 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1420 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	8,00
7.2	Ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 150 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	2,00
7.3	Ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 75 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	6,00
7.4	Ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=240 cm, F=68 cm y H=47 cm con respaldo de L=65 cm, F=65 cm y H=77 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1640 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	3,00
7.5	Ud	Suministro, transporte y colocación de papelera antivandálica prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=100 cm, F=60 cm y H=45 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 555 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	3,00
7.6	Ud	Suministro, transporte y colocación de elemento paisajistico antivandálico prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de lámina ondulada de L=325 cm, F=140 cm y H=variable cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 3300 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	
		Total ud .....:	3,00

Presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	Ud	Ensayo de carga en placa en carretera tanto en infraestructura como superestructura s/norma NLT 357.	
		Total ud .....:	3,00

Presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.1 Ud Panel informativo realizado en piedra tallada, estructura en acero corten con tratamiento antioxido y cristal de seguridad para un formato de cartel DIN A1. Incluso p.p. de piezas de anclaje. Transporte y colocación. S/ diseño de proyecto. Antivandálico.

Total ud .....: 2,00

9.2 M³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dados de cimentación para paneles informativos	8	0,50	0,50	0,50	1,00	
					1,00	1,00

Total m³ .....: 1,00

9.3 Ud Cartel en punto de observación

Total ud .....: 1,00

Presupuesto parcial nº 10 TRAMO ADJUNTO

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.1 M² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	300,00			300,00	
					300,00	300,00

Total m² .....: 300,00

10.2 M² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

Total m² .....: 2,00

10.3 M Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.

Total m .....: 25,00

10.4 M² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Banco en L	2	2,00		2,00	8,00	
					8,00	8,00

Total m² .....: 8,00

10.6 M² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bancos en L (10% de toda la superficie)	0,1	64,00			6,40	
					6,40	6,40

Total m² .....: 6,40

10.7 Ud Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.

Total ud .....: 2,00

10.8 M Tubería de saneamiento SN-8, de polietileno de alta densidad, PNE-prEN 13476-1, (T.P.P. Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 315 mm, compuesta de dos capas: una exterior en color negro y corrugada y una interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.

Total m .....: 10,00

10.9 M² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

	Uds.	Area	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bancos en L (10% de toda la superficie)	0,1	64,00			6,40	
					6,40	6,40

Presupuesto parcial nº 10 TRAMO ADJUNTO

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total m² .....: 6,40

10.10 M² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.

Total m² .....: 3,00

10.12 M² -Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos.

Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Asientos	10	2,00	0,50		10,00	
					10,00	10,00

Total m² .....: 10,00

10.13 M² Pavimento de adoquines de piedra natural, pórfido mixto gris, de 20x10x4/6 cm, de textura natural, colocados sobre capa de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina y compactación del pavimento. Totalmente acabado.

Total m² .....: 122,00

10.14 M² Pavimento negro de 40x40x4 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,incluso , incluso solera armada de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

	Uds.	Area	Largo	Alto	Parcial	Subtotal
Tramo de pavimento de dique	1	540,00			540,00	
					540,00	540,00

Total m² .....: 540,00

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición

11.1.- EPIS

11.1.1	Ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	5,00
11.1.2	Ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	11,00
11.1.3	Ud	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	4,00
11.1.4	Ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	4,00
11.1.5	Ud	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	4,00
11.1.6	Ud	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	10,00
11.1.7	Ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	3,00
11.1.8	Ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Total ud .....:	2,00

11.2.- EPC

11.2.1	M	Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	
		Total m .....:	50,00
11.2.2	Ud	Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		Total ud .....:	1,00
11.2.3	Ud	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		Total ud .....:	1,00
11.2.4	Ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	
		Total ud .....:	500,00
11.2.5	Ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		Total ud .....:	2,00
11.2.6	M	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Total m .....:	124,10

11.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.3.1	Ud	Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	
		Total ud .....:	0,30
11.3.2	Ud	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	
		Total ud .....:	0,30
11.3.3	Ud	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		Total ud .....:	2,00
11.3.4	Ud	Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	
		Total ud .....:	0,30
11.3.5	Ud	Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.	
		Total ud .....:	0,30
11.3.6	Ud	Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	
		Total ud .....:	0,30
11.4.- PRIMEROS AUXILIOS			
11.4.1	Ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Total ud .....:	1,00
11.4.2	H	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Total h .....:	6,00
11.4.3	H	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		Total h .....:	6,00

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

12.1 M³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excesos en cimentación de nido	1	15,15	0,40	1,00	6,06	
					6,06	6,06
					Total m³ .....:	**6,06**

12.2 M³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.

	Uds.	Area	Ancho	Alto	Fondo	Parcial	Subtotal
Ventanas elípticas para nido (0.80x0.60m)	4	0,50			0,80	1,60	
Puerta	1		0,80	2,10	0,80	1,34	
						2,94	2,94
						Total m³ .....:	**2,94**

12.4 M² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

					Total m² .....:	**15,00**

12.5 M² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos horizontales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

					Total m² .....:	**20,86**

12.6 M² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cajetin para alojar focos en jardin exterior	2	2,00			4,00	
					4,00	4,00
					Total m² .....:	**4,00**

12.7 M² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recrecido en cubierta de nido		21,00		0,50	10,50	
					10,50	10,50
					Total m² .....:	**10,50**

12.8 M² Mampostería careada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior de nido	1	20,00		2,20	44,00	
Cajetin para alojar focos en exterior	2	2,00			4,00	
					48,00	48,00

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total m² .....: 48,00

12.9 M³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dado de cimentación y anclaje para proyectores en jardin exterior	2	0,50	0,50	0,40	0,20	
					0,20	0,20

Total m³ .....: 0,20

12.10 M² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Paramentos interiores	1	17,05		2,50	42,63	
					42,63	42,63

Total m² .....: 42,63

12.11 M² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Remates de huecos	8	0,70	0,60		3,36	
	2		0,60	2,10	2,52	
	1	0,80	0,60		0,48	
Cubierta	1	20,00		0,70	14,00	
Cajetin para alojar focos enexterior	2	2,00			4,00	
					24,36	24,36

Total m² .....: 24,36

12.12 M² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.

Total m² .....: 20,85

12.13 M² Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina asfáltica no protegida de betún plastomérico (APP), con armadura de fieltro de 160 g/m², tipo LBM-40-FP (160); -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 3 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402.

Total m² .....: 32,00

12.14 M² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B, fibras de polipropileno antifisuras Fibrecrete o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.

Total m² .....: 20,85

12.15 M² Pintura plástica lisa mate, en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		19,80		2,80	55,44	
					55,44	55,44

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m² .....:	**55,44**
12.16	M	**Derivación individual 4(1x10) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm², bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.**	
		Total m .....:	**25,00**
12.17	Ud	**Cuadro general de fuerza, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, y pequeño material. Instalado y conexionado.**	
		Total ud .....:	**1,00**
12.18	Ud	**Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.**	
		Total ud .....:	**3,00**
12.19	M	**Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.**	
		Total m .....:	**35,00**
12.20	M	**Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.**	
		Total m .....:	**35,00**
12.21	M	**Canal de PVC-M1 RoHS, de 30x40 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales, s/RBT e ICT.**	
		Total m .....:	**25,00**
12.22	Ud	**Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.**	
		Total ud .....:	**3,00**
12.23	Ud	**Toma de corriente empotrada normal de 10/16 A (sólo para reposición) compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V, de 2,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/RBT-02.**	
		Total ud .....:	**4,00**
12.24	Ud	**Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Ticino Magic o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.**	
		Total ud .....:	**3,00**
12.25	M	**Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.**	
		Total m .....:	**15,00**

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.26	Ud	Luminaria polifuncional para parques, jardines... GEWISS EXTRO o equivalente, color gris humo, con cuerpo de policarbonato, reflector de aluminio 99.85 abrillantado y oxidado y pantalla de cristal chorreado templado, con lámpara fluorescente compacta 2x18 W FSD, grado de protección IP 55, Clase I, 230 V, instalado en pared con soporte de aluminio, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	
		Total ud .....:	1,00
12.27	Ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	
		Total ud .....:	1,00
12.28	Ud	Luminaria de emergencia y señalización, no permanente, con lámpara fluorescente incorporada de 6W, autonomía 1 h, 175 lm de flujo luminoso, alimentación 230 V, incluso p.p. de línea con cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 20 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	
		Total ud .....:	1,00
12.29	Ud	Proyector para exteriores (especialmente idóneo para instalaciones expuestas a los agentes atmosféricos) GEWISS HORUS o equivalente, de óptica simétrica y lámpara de descarga de halogenuros metálicos incorporada de 70 W MD, con cuerpo termoplástico de inyección de color gris humo, parábola de aluminio 99,85 abrillantado y anodizado y pantalla de cristal templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 65, Clase II, 230 V, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	
		Total ud .....:	2,00
12.30	Ud	Plafón estanco para interior y exterior, reflector de óptica extensiva, con cuerpo de policarbonato color gris, difusor de policarbonato transparente prismatizado contra los rayos UV, reflector de acero barnizado, ganchos de cierre del difusor acero inoxidable y junta de estanqueidad de neopreno, con lámpara fluorescente de 2x58 W FD, grado de protección IP 65, clase I, 230 V, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	
		Total ud .....:	1,00
12.31	Ud	Ventana de una hoja oscilobatiente, de PVC, de 0,70x0,70 m, con transmitancia térmica de hueco 2,36 W/m²K, constituída por perfiles 1401 en marco y 1411 en hojas, con transmitancia térmica de 1,8 W/m²K (según ensayos fabricante), ancho del marco (fijo) de 58 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase E750, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,1 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios Alucan, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1.	
		Total ud .....:	4,00
12.32	Ud	Puerta de seguridad con hoja de 875 x 2000 x 56 mm, para interior o exterior, 9 puntos de cierre acabada en chapa galvanizada imprimada, con refuerzos interiores tubulares de acero, aislamiento de fibra mineral, cerco angular de acero galvanizado imprimado con juntas de estanquidad en tres lados, manillería de seguridad, manilla /pomo, de aluminio anodizado, bisagras especiales con rodamientos, regulables con 5 bulones de seguridad, junto a las bisagras, cerradura encastrada con 4 puntos de cierre y cilindro de seguridad con 3 llaves. Colocada.	
		Total ud .....:	1,00

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

12.33 **M²** **Reja metálica de protección de ventanas formada por marco en perfil laminado 30x20x1,5 mm y barrotes verticales de perfil 20x20x1,5 mm, así como refuerzos horizontales de perfiles 20x20x1,5 mm, incluso pequeño material, anclajes, mano de imprimación antioxidante, recibido y colocación.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4		0,80	0,80	2,56	
					2,56	2,56
					Total m² .....:	**2,56**

Presupuesto parcial nº 13 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

13.1 M³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición con compresor cimentac. muro mampostería.	1,1	5,00			5,50	
Demolición de muro hormigón en masa.	1,1	1,50			1,65	
Demolición pilares o jácenas hormig. armado.	1,1	1,75			1,93	
Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	5,00	0,20		1,10	
Demolición fábrica de mampostería en muros.	1,1	1,50			1,65	
Demolición fábrica mampostería mortero o horm. medios mecánicos.	1,1	5,00			5,50	
Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	9,00			9,90	
Picado revoco a la tirolesa.	1,1	6,00	0,10		0,66	
Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	9,00	0,10		0,99	
Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	28,00	0,10	0,30	0,92	
Arranque reja en muros.	1,1	15,00	0,10		1,65	
Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..	1,1	540,00	0,05		29,70	
Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	2,00	0,05		0,11	
Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	25,00	0,10	0,30	0,83	
Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	8,00	0,20		1,76	
Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	6,40	0,10		0,70	
Excesos en cimentación de nido	1,1	15,15	0,40	1,00	6,67	
Desbroce de terreno	1,1	251,00			276,10	
Desmonte de terreno	1,1	1.030,04			1.133,04	
					1.480,36	1.480,36
					Total m³ .....:	**1.480,36**

13.2 M³ Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		35,00	0,50	0,10	1,75	
paseo		605,00	0,40	0,10	24,20	
Demolición con compresor cimentac. muro mampostería.	1,1	5,00			5,50	
Demolición de muro hormigón en masa.	1,1	1,50			1,65	
Demolición pilares o jácenas hormig. armado.	1,1	1,75			1,93	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 13 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
13.2	**M³**	**Carga y transporte residuos a instalac. autorizada 20 km**						(Continuación...)
		Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	5,00	0,20		1,10	
		Demolición fábrica de mampostería en muros.	1,1	1,50			1,65	
		Demolición fábrica mampostería mortero o horm. medios mecánicos.	1,1	5,00			5,50	
		Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	9,00			9,90	
		Picado revoco a la tirolesa.	1,1	6,00	0,10		0,66	
		Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	9,00	0,10		0,99	
		Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	28,00	0,10	0,30	0,92	
		Arranque reja en muros.	1,1	15,00	0,10		1,65	
		Desbroce de terreno	1,1	251,00			276,10	
		Desmonte de terreno	1,1	945,75			1.040,33	
							1.373,83	1.373,83
							Total m³ .....:	**1.373,83**

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	m³	Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	5,000	46,46	232,30
1.2	m³	Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.	1,500	77,44	116,16
1.3	m³	Demolición de pilares o jácenas de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	1,750	82,79	144,88
1.4	m²	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	5,000	8,23	41,15
1.5	m³	Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	1,500	4,56	6,84
1.6	m³	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	5,000	7,75	38,75
1.7	m²	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	9,000	7,98	71,82
1.8	m²	Picado de revoco a la tirolesa en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	6,000	10,50	63,00
1.9	m²	Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	28,000	3,97	111,16
1.10	m	Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	16,600	5,36	88,98
1.11	m²	Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	15,000	9,58	143,70
				Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES:	**1.058,74**

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m²	Desbroce, desescombro y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2.510,000	1,64	4.116,40
2.2	m³	Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de la tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación .	903,600	8,68	7.843,25
2.3	m²	Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la capa niveladora de superficie.	2.008,000	4,18	8.393,44
		Total presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS:			**20.353,09**

Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERÍA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	m²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	10,000	30,25	302,50
3.3	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	5,000	22,47	112,35
3.4	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	5,000	21,96	109,80
3.5	ud	Postes de madera redondeados fabricados en madera de pino silvestre de primera calidad, limpia de defectos, tratamiento fungicida y sometida a un proceso de secado para pilares y vigas en secadero industrial de madera. La madera utilizada procede de bosques certificados (corte y reforestación controlados), certificación PEFC del Consejo nórdico de la madera. Incluso movimiento de tierras y dado de cimentación de 0.4x0.4x0.40 m de hormigón en masa. Dimensiones, diámerto 120 mm, largo 1,00 m. Totalmente colocado.	210,000	28,51	5.987,10
		Total presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERÍA:			**6.511,75**

Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	m²	Pavimento de piedra natural pórfido mixto rojo, de textura natural, de largo libre, 40 cm de ancho y de 5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	279,700	87,02	24.339,49
4.2	m²	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.	279,700	21,65	6.055,51
4.3	m²	-Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos. Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.	1.545,500	142,94	220.913,77
4.4	m²	Capa regularizadora de superficie de limpieza y nivelación, para la posterior disposición de la tarima del sendero. Incluso elaboración, puesta en obra y nivelación de la superficie.	1.545,500	13,44	20.771,52
4.5	ud	Suministro, colocación y montaje de traviesa de ferrocarril de madera de haya (sin creosota) de dimensiones 2400 x250 x 120 mm, incluso nivelado, anclajes, colocada y totalmante terminada. Con certificado de calidad.	29,000	50,68	1.469,72
4.6	Tn	Piedra basáltica colocada con pala cagadora.	391,860	99,44	38.966,56
				Total presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTOS:	**312.516,57**

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1.- OBRA CIVIL					
5.1.1	m3.	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	159,200	10,90	1.735,28
5.1.2	m³	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	81,350	6,39	519,83
5.1.3	m	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.	605,000	17,62	10.660,10
5.1.4	m	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.	43,000	30,95	1.330,85
5.1.5	m³	De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado	115,200	179,93	20.727,94
5.1.6	ud	Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	5,000	250,61	1.253,05
5.1.7	ud	Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	108,000	88,10	9.514,80
5.1.8	p.a.	Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir	1,000	232,99	232,99
5.1.9	ud	Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.	102,000	53,59	5.466,18
5.1.10	m²	Demolición mecánica de firmes asfálticos .	4,000	2,21	8,84
5.1.11	m²	Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.	14,000	35,55	497,70
5.1.12	m²	Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.	4,000	18,11	72,44
5.2.- ELECTRICIDAD					
5.2.1	m	Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	605,000	14,67	8.875,35
5.2.2	ml.	Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.	102,000	3,66	373,32

Presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.2.3	ml	Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.	102,000	7,33	747,66
5.2.4	ud	LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.	102,000	973,50	99.297,00
5.2.5	ud	Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.	2,000	2,39	4,78
5.2.6	ud	Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.	102,000	28,22	2.878,44
5.2.7	ml.	Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..	650,000	5,76	3.744,00
5.2.8	ud.	Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.	102,000	55,98	5.709,96
5.2.9	Ud	Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.	1,000	2.300,00	2.300,00
5.2.10	ud	Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.	1,000	393,82	393,82
5.2.11	m	Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	35,000	25,34	886,90
5.2.12	ud	Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.	1,000	173,70	173,70
				Total presupuesto parcial nº 5 ALUMBRADO:	**177.404,93**

Presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- RIEGO					
6.1.1	m³	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	7,200	2,18	15,70
6.1.2	m³	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	3,300	6,50	21,45
6.1.3	m²	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	8,000	17,48	139,84
6.1.4	m²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en zanja de cruce de calles, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	12,000	10,14	121,68
6.1.5	ud	Arqueta de registro tipo H, de dimensiones interiores 0,80 x 0,70 x 0,82 m, con paredes y fondo de hormigón de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, totalmente terminada, incluso colocación de regletas y soporte de poleas.	2,000	461,20	922,40
6.1.6	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 40 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.	410,000	6,90	2.829,00
6.1.7	m	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.	60,000	5,47	328,20
6.1.8	m	Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm, para una presión de trabajo de 2.5 kg/cm2, incluso piezas especiales y elementos de unión valorados en un 30 % sobre el precio del tubo, incluso instalación de parte proporcional de goteros autocompensantes de 4 l/h. medida la longitud completamente instalada en obra.	900,000	4,46	4.014,00
6.1.9	ud	Instalación de collarín de toma de polipropileno de 40 mm de diámetro, i/juntas, medida la unidad instalada en obra.	20,000	6,00	120,00
6.1.10	ud	Instalación de filtro de anillas metálico inclinado, de 2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 20 m3/h. Presión máxima de trabajo de 10 kg/cm2, medida la unidad instalada en obra.	1,000	361,08	361,08

Presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.11	ud	Electroválvula cuerpo de plástico con solenoide a bayoneta, a 24 V.C.A., con conexión roscada a 1 1/2", colocada en instalación de riego, medida la unidad en funcionamiento.	2,000	76,49	152,98
6.1.12	ud	Programador electrónico autónomo para una electroválvula, tiempo de programación desde 1 a 99 minutos, medida la unidad instalada en obra en funcionamiento.	1,000	157,32	157,32
6.2.- JARDINERÍA					
6.2.1	m³	Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	75,430	29,84	2.250,83
6.2.2	m²	Mosaico decorativo formado por piedra callados playa, extendida de forma manual en una capa uniforme de 2 cm de espesor, incluido preparación del terreno necesaria, completamente ejecutado por personal especializado, medida la superficie ejecutada en obra.	1.000,000	2,56	2.560,00
6.2.3	m²	Plantación de Especies típicas del piso basal y ambientes psamófilo y halófilo, suministradas en contenedor, con una densidad de 6-8 plantas/m2, en terreno llano previamente laboreado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.Incluye el precio de la planta.	754,330	21,38	16.127,58
		Total presupuesto parcial nº 6 JARDINERIA Y RIEGO:			**30.122,06**

Presupuesto parcial nº 7 MOBILIARIO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de triángulo equilátero de 165 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1420 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	8,000	851,82	6.814,56
7.2	ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 150 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	2,000	908,47	1.816,94
7.3	ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 75 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	6,000	492,47	2.954,82
7.4	ud	Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=240 cm, F=68 cm y H=47 cm con respaldo de L=65 cm, F=65 cm y H=77 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1640 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	3,000	1.013,53	3.040,59
7.5	ud	Suministro, transporte y colocación de papelera antivandálica prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=100 cm, F=60 cm y H=45 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 555 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	3,000	914,77	2.744,31
7.6	ud	Suministro, transporte y colocación de elemento paisajistico antivandálico prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de lámina ondulada de L=325 cm, F=140 cm y H=variable cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 3300 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	3,000	1.984,22	5.952,66
				Total presupuesto parcial nº 7 MOBILIARIO:	**23.323,88**

Presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	ud	Ensayo de carga en placa en carretera tanto en infraestructura como superestructura s/norma NLT 357.	3,000	160,68	482,04
				Total presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS:	**482,04**

Presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACION

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	ud	Panel informativo realizado en piedra tallada, estructura en acero corten con tratamiento antioxido y cristal de seguridad para un formato de cartel DIN A1. Incluso p.p. de piezas de anclaje. Transporte y colocación. S/ diseño de proyecto. Antivandálico.	2,000	850,00	1.700,00
9.2	m³	Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	1,000	179,93	179,93
9.3	ud	Cartel en punto de observación	1,000	150,00	150,00
		Total presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACION:			**2.029,93**

Presupuesto parcial nº 10 TRAMO ADJUNTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	m²	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	300,000	8,03	2.409,00
10.2	m²	Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	2,000	3,97	7,94
10.3	m	Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	25,000	5,36	134,00
10.4	m²	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,000	8,23	65,84
10.6	m²	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	6,400	7,98	51,07
10.7	ud	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.	2,000	181,68	363,36
10.8	m	Tubería de saneamiento SN-8, de polietileno de alta densidad, PNE-prEN 13476-1, (T.P.P. Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 315 mm, compuesta de dos capas: una exterior en color negro y corrugada y una interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	10,000	56,90	569,00
10.9	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	6,400	22,47	143,81
10.10	m²	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.	3,000	21,65	64,95

Presupuesto parcial nº 10 TRAMO ADJUNTO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.12	m²	-Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos. Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.	10,000	142,94	1.429,40
10.13	m²	Pavimento de adoquines de piedra natural, pórfido mixto gris, de 20x10x4/6 cm, de textura natural, colocados sobre capa de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina y compactación del pavimento. Totalmente acabado.	122,000	101,28	12.356,16
10.14	m²	Pavimento negro de 40x40x4 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,incluso , incluso solera armada de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	540,000	56,81	30.677,40
		Total presupuesto parcial nº 10 TRAMO ADJUNTO:			**48.271,93**

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- EPIS					
11.1.1	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	5,000	10,70	53,50
11.1.2	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	11,000	2,89	31,79
11.1.3	ud	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	4,000	10,57	42,28
11.1.4	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4,000	3,25	13,00
11.1.5	ud	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	4,000	2,01	8,04
11.1.6	ud	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	10,000	25,18	251,80
11.1.7	ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	3,000	25,99	77,97
11.1.8	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	2,000	6,18	12,36
11.2.- EPC					
11.2.1	m	Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	50,000	35,55	1.777,50
11.2.2	ud	Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1,000	171,71	171,71
11.2.3	ud	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1,000	508,82	508,82
11.2.4	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	500,000	5,94	2.970,00
11.2.5	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	2,000	3,14	6,28
11.2.6	m	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	124,100	0,76	94,32
11.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES					
11.3.1	ud	Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	0,300	4.892,98	1.467,89
11.3.2	ud	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	0,300	3.346,51	1.003,95

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.3.3	ud	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	2,000	225,50	451,00
11.3.4	ud	Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	0,300	475,18	142,55
11.3.5	ud	Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.	0,300	537,76	161,33
11.3.6	ud	Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	0,300	200,84	60,25
11.4.- PRIMEROS AUXILIOS					
11.4.1	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,000	43,30	43,30
11.4.2	h	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	6,000	27,81	166,86
11.4.3	h	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	6,000	13,39	80,34
		Total presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD:			**9.596,84**

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	m³	Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	6,060	46,46	281,55
12.2	m³	Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.	2,940	77,44	227,67
12.4	m²	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	15,000	7,98	119,70
12.5	m²	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos horizontales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	20,860	9,32	194,42
12.6	m²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.	4,000	21,30	85,20
12.7	m²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	10,500	30,25	317,63
12.8	m²	Mampostería careada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	48,000	72,15	3.463,20
12.9	m³	Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	0,200	179,93	35,99
12.10	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	42,630	20,72	883,29
12.11	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	24,360	22,47	547,37
12.12	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	20,850	20,22	421,59

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.13	m²	Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina asfáltica no protegida de betún plastomérico (APP), con armadura de fieltro de 160 g/m², tipo LBM-40-FP (160); -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 3 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402.	32,000	40,22	1.287,04
12.14	m²	Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B, fibras de polipropileno antifisuras Fibrecrete o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.	20,850	23,42	488,31
12.15	m²	Pintura plástica lisa mate, en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.	55,440	6,37	353,15
12.16	m	Derivación individual 4(1x10) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm², bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	25,000	17,23	430,75
12.17	ud	Cuadro general de fuerza, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, y pequeño material. Instalado y conexionado.	1,000	204,55	204,55
12.18	ud	Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	3,000	5,31	15,93
12.19	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	35,000	9,24	323,40
12.20	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	35,000	10,12	354,20
12.21	m	Canal de PVC-M1 RoHS, de 30x40 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales, s/RBT e ICT.	25,000	7,97	199,25
12.22	ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	3,000	56,76	170,28

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.23	ud	Toma de corriente empotrada normal de 10/16 A (sólo para reposición) compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V, de 2,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/RBT-02.	4,000	41,81	167,24
12.24	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Ticino Magic o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.	3,000	50,75	152,25
12.25	m	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	15,000	12,18	182,70
12.26	ud	Luminaria polifuncional para parques, jardines... GEWISS EXTRO o equivalente, color gris humo, con cuerpo de policarbonato, reflector de aluminio 99.85 abrillantado y oxidado y pantalla de cristal chorreado templado, con lámpara fluorescente compacta 2x18 W FSD, grado de protección IP 55, Clase I, 230 V, instalado en pared con soporte de aluminio, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	1,000	199,18	199,18
12.27	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	1,000	56,26	56,26
12.28	ud	Luminaria de emergencia y señalización, no permanente, con lámpara fluorescente incorporada de 6W, autonomía 1 h, 175 lm de flujo luminoso, alimentación 230 V, incluso p.p. de línea con cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 20 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	1,000	127,42	127,42
12.29	ud	Proyector para exteriores (especialmente idóneo para instalaciones expuestas a los agentes atmosféricos) GEWISS HORUS o equivalente, de óptica simétrica y lámpara de descarga de halogenuros metálicos incorporada de 70 W MD, con cuerpo termoplástico de inyección de color gris humo, parábola de aluminio 99,85 abrillantado y anodizado y pantalla de cristal templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 65, Clase II, 230 V, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	2,000	229,28	458,56

Presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.30	ud	Plafón estanco para interior y exterior, reflector de óptica extensiva, con cuerpo de policarbonato color gris, difusor de policarbonato transparente prismatizado contra los rayos UV, reflector de acero barnizado, ganchos de cierre del difusor acero inoxidable y junta de estanqueidad de neopreno, con lámpara fluorescente de 2x58 W FD, grado de protección IP 65, clase I, 230 V, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	1,000	153,45	153,45
12.31	ud	Ventana de una hoja oscilobatiente, de PVC, de 0,70x0,70 m, con transmitancia térmica de hueco 2,36 W/m²K, constituída por perfiles 1401 en marco y 1411 en hojas, con transmitancia térmica de 1,8 W/m²K (según ensayos fabricante), ancho del marco (fijo) de 58 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase E750, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,1 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios Alucan, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1.	4,000	233,89	935,56
12.32	ud	Puerta de seguridad con hoja de 875 x 2000 x 56 mm, para interior o exterior, 9 puntos de cierre acabada en chapa galvanizada imprimada, con refuerzos interiores tubulares de acero, aislamiento de fibra mineral, cerco angular de acero galvanizado imprimado con juntas de estanquidad en tres lados, manillería de seguridad, manilla /pomo, de aluminio anodizado, bisagras especiales con rodamientos, regulables con 5 bulones de seguridad, junto a las bisagras, cerradura encastrada con 4 puntos de cierre y cilindro de seguridad con 3 llaves. Colocada.	1,000	1.272,99	1.272,99
12.33	m²	Reja metálica de protección de ventanas formada por marco en perfil laminado 30x20x1,5 mm y barrotes verticales de perfil 20x20x1,5 mm, así como refuerzos horizontales de perfiles 20x20x1,5 mm, incluso pequeño material, anclajes, mano de imprimación antioxidante, recibido y colocación.	2,560	144,62	370,23
		Total presupuesto parcial nº 12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACIO…			**14.480,31**

Presupuesto parcial nº 13 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	1.480,360	1,34	1.983,68
13.2	m³	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.	1.373,830	6,09	8.366,62
		Total presupuesto parcial nº 13 GESTION DE RESIDUOS:			**10.350,30**

4.5.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01.0090		M3.	**Pasta de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N**			
			Pasta de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, amasada a mano, s/RC-97			
M03.	2,0000	h.	Peón	13,00	26,00	
E02.0012	0,9000	Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	81,50	73,35	
E02.0005	1,0000	m3.	Agua	1,14	1,14	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	100,49	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			101,49

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

A02.0010		M3.	**Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2**			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2, árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	1,8000	h.	Peón	13,00	23,40	
E02.0012	0,2250	Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	81,50	18,34	
E06.0100	0,6000	Tn.	Arena lavada	10,25	6,15	
E06.0040	1,2000	Tn.	Arido machaqueo 16-32 mm.	7,85	9,42	
E02.0005	0,2000	m3.	Agua	1,14	0,23	
E35.0060	0,5000	H.	Hormigonera portátil 250 l.	3,94	1,97	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	59,51	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			60,11

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

A02.0030		M3.	**Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm2**			
			Hormigón en masa de fck= 17,5 N/mm2, árido machaqueo 16 mm. máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	2,0000	h.	Peón	13,00	26,00	
E02.0012	0,3000	Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	81,50	24,45	
E06.0100	0,6000	Tn.	Arena lavada	10,25	6,15	
E06.0035	1,1100	Tn.	Arido machaqueo 4-16 mm.	7,85	8,71	
E02.0005	0,2000	m3.	Agua	1,14	0,23	
E35.0060	0,5000	H.	Hormigonera portátil 250 l.	3,94	1,97	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	67,51	0,68	
			TOTAL PARTIDA.....			68,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

A02A0010		m³	**Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N**			
			Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000	h	Peón	13,00	31,20	
E01BA0030	0,4400	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	49,58	
E01CA0020	0,9800	m³	Arena seca	22,85	22,39	
E01E0010	0,2600	m³	Agua	1,26	0,33	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	105,57	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			106,63

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

A02A0030		m³	**Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N**			
			Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000	h	Peón	13,00	31,20	
E01BA0030	0,3000	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	33,80	
E01CA0020	1,1000	m³	Arena seca	22,85	25,14	
E01E0010	0,2500	m³	Agua	1,26	0,32	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	92,53	0,93	
			TOTAL PARTIDA.....			93,46

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0040		m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N			
			Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000	h	Peón	13,00	31,20	
E01BA0030	0,2500	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	28,17	
E01CA0020	1,1000	m³	Arena seca	22,85	25,14	
E01E0010	0,2500	m³	Agua	1,26	0,32	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	86,90	0,87	
			TOTAL PARTIDA.....			87,77

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

A02A0100		m³	Mortero industrial M 10 / GP CS IV W1			
			Mortero industrial seco M 10 (UNE-EN 998-2) / GP CS IV W1 (UNE-EN 998-1), confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000	h	Peón	13,00	31,20	
E01FG0070	1.600,0000	kg	Mortero seco M 10/GP CS IV W1, p/enfosc. capa gruesa y coloc. bl	0,08	128,00	
E01E0010	0,2600	m³	Agua	1,26	0,33	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	161,60	1,62	
			TOTAL PARTIDA.....			163,22

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

A02D0030		m³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina			
			Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M 1, confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000	h	Peón	13,00	31,20	
E01BA0030	0,1950	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	21,97	
E01CA0050	0,7500	m³	Arena fina de picón.	16,40	12,30	
E01BB0010	207,0000	kg	Cal hidratada	0,18	37,26	
E01E0010	0,1670	m³	Agua	1,26	0,21	
QAD0010	0,8000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	3,31	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	106,25	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			107,31

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

A03A0010		m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,0000	h	Peón	13,00	26,00	
E01BA0030	0,2250	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	25,35	
E01CA0010	0,6000	t	Arena seca	15,23	9,14	
E01CB0090	1,2000	t	Arido machaqueo 16-32 mm	11,50	13,80	
E01E0010	0,2000	m³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	76,61	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			77,38

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

A03A0030		m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,0000	h	Peón	13,00	26,00	
E01BA0030	0,2700	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	30,42	
E01CA0010	0,6200	t	Arena seca	15,23	9,44	
E01CB0070	1,2500	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,50	14,38	
E01E0010	0,2000	m³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	82,56	0,83	
			TOTAL PARTIDA.....			83,39

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0050		m³	Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm²			
			Hormigón en masa de fck= 17,5 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,0000	h	Peón	13,00	26,00	
E01BA0030	0,3100	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	34,93	
E01CA0010	0,6400	t	Arena seca	15,23	9,75	
E01CB0070	1,2800	t	Arido machaqueo 4-16 mm	11,50	14,72	
E01E0010	0,2000	m³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	87,72	0,88	
			TOTAL PARTIDA.....			88,60

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

A03B0010		m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.			
			Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,0000	h	Peón	13,00	26,00	
E01BA0030	0,1150	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	12,96	
E01CD0010	0,9400	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	12,65	11,89	
E01CA0020	0,3000	m³	Arena seca	22,85	6,86	
E01E0010	0,1600	m³	Agua	1,26	0,20	
QAD0010	0,5000	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	59,98	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			60,58

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

A04A0010		kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.			
			Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,0200	h	Oficial primera	15,00	0,30	
M01A0030	0,0200	h	Peón	13,00	0,26	
E01AA0010	1,0500	kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,76	0,80	
E09A0010	0,0200	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	1,38	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			1,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A05A0020		m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.			
			Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,6650	h	Oficial primera	15,00	9,98	
M01A0030	0,6650	h	Peón	13,00	8,65	
E01IB0010	0,0030	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01IA0110	0,0010	m³	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,0200	kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	19,91	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			20,11

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

A05B0010		m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 2 m. alt.			
			Encofrado y desencof. en muros a una cara y 2 m. alt. (4 puestas).			
M01A0010	0,5600	h	Oficial primera	15,00	8,40	
M01A0030	0,5600	h	Peón	13,00	7,28	
E01IB0010	0,0030	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01IA0110	0,0010	m³	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,0200	kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	16,96	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			17,13

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05G0020		m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
			Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
M01A0010	0,4700	h	Oficial primera	15,00	7,05	
M01A0030	0,4700	h	Peón	13,00	6,11	
E01IB0010	0,0130	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	3,90	
E01IA0110	0,0010	m³	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,0200	kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	17,44	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			17,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A06.0010		tm.	Mezcla asfáltica en caliente, tipo G-20.			
			Mezcla asfáltica en caliente, tipo G-20, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media = 2,37 tm/m3.			
E06.0020	0,3000	Tn.	Arido machaqueo 4-8 mm.	7,85	2,36	
E06.0010	0,4000	Tn.	Arido machaqueo 0-4 mm.	10,25	4,10	
E06.0030	0,3000	Tn.	Arido machaqueo 8-16 mm.	7,85	2,36	
E07.0010	0,0600	t.	Betún asfáltico a granel.	218,17	13,09	
E35.1060	0,0200	H.	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	311,02	6,22	
E35.1050	0,0200	H.	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	34,47	0,69	
E35.1100	0,0200	H.	Pala cargadora Caterp 966	44,17	0,88	
E35.1040	0,0200	H.	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	26,13	0,52	
E35.1070	0,0200	H.	Apisonadora estática.	25,24	0,50	
E07.0005	1,0000	ud.	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	3,01	3,01	
M03.	0,3400	h.	Peón	13,00	4,42	
M01.	0,3400	h.	Oficial primera	15,00	5,10	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	43,25	0,43	
			TOTAL PARTIDA.....			43,68

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

A06.0020		tm.	Mezcla asfáltica en caliente, tipo D-12.			
			Mezcla asfáltica en caliente, tipo D-12, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media = 2,40 tm/m3.			
E06.0020	0,4000	Tn.	Arido machaqueo 4-8 mm.	7,85	3,14	
E06.0010	0,6000	Tn.	Arido machaqueo 0-4 mm.	10,25	6,15	
E02.0012	0,0400	Tn.	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	81,50	3,26	
E07.0010	0,0700	t.	Betún asfáltico a granel.	218,17	15,27	
E35.1060	0,0200	H.	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	311,02	6,22	
E35.1050	0,0200	H.	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	34,47	0,69	
E35.1100	0,0200	H.	Pala cargadora Caterp 966	44,17	0,88	
E35.1040	0,0200	H.	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	26,13	0,52	
E35.1070	0,0200	H.	Apisonadora estática.	25,24	0,50	
E07.0005	1,0000	ud.	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	3,01	3,01	
M03.	0,1500	h.	Peón	13,00	1,95	
M01.	0,1500	h.	Oficial primera	15,00	2,25	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	43,84	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			44,28

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

A06.0050		m2.	Riego de imprimación con emulsión ECR-1 (1,2 kg/m2)			
			Riego de imprimación realizado, incluso aportación de arena(3 tn por tn de riego), extendido.			
E06.0010	0,0030	Tn.	Arido machaqueo 0-4 mm.	10,25	0,03	
E07.0051	1,2000	kg.	Emulsión asfáltica ECR-1 a granel.	0,31	0,37	
E35.0110	0,0030	H.	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	30,29	0,09	
M01.	0,0100	h.	Oficial primera	15,00	0,15	
M03.	0,0100	h.	Peón	13,00	0,13	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	0,77	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06.0060		m2.	Riego de adherencia con emulsión ECR-1 (0,6 kg/m2)			
			Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1 (0,6 kg/m2), extendido.			
E07.0051	0,6000	kg.	Emulsión asfáltica ECR-1 a granel.	0,31	0,19	
E35.0110	0,0030	H.	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	30,29	0,09	
M01.	0,0100	h.	Oficial primera	15,00	0,15	
M03.	0,0100	h.	Peón	13,00	0,13	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	0,56	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,57

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

A06A0010		m³	Desmonte en roca con medios mecánicos.			
			Desmonte en roca con medios mecánicos, incluso trans porte a vertedero o lugar de empleo.			
QAA0030	0,1000	h	Retroexcav Caterp 214 B c/mart romp s/neumát	69,24	6,92	
QAA0070	0,0200	h	Pala cargadora Caterp 930	33,13	0,66	
QAB0030	0,0500	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	1,33	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	8,91	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			9,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS

A06A0020		m³	Desmonte en roca con demoliciones.			
			Desmonte en roca con demoliciones, incluso precorte, refino de taludes, nivelación del fondo, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
M01A0010	0,1000	h	Oficial primera	15,00	1,50	
M01A0030	0,0700	h	Peón	13,00	0,91	
QAA0010	0,0200	h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	0,80	
QAB0030	0,1200	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	3,18	
QBB0010	0,3000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	3,48	
E01BA0100	2,0000	kg	Cemento demoledor o mortero expansivo	4,95	9,90	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	19,77	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			19,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A06A0030		m³	Desmonte en terreno de tránsito.			
			Desmonte en terreno de tránsito, incluso precorte, refino de taludes, nivelación del fondo, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo.			
M01A0030	0,0200	h	Peón	13,00	0,26	
QAF0020	0,0200	h	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	37,77	0,76	
QAA0010	0,0400	h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,60	
QAB0030	0,0400	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	1,06	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	3,68	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			3,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

A06B0010		m³	Excavación en zanjas y pozos.			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,3500	h	Peón	13,00	4,55	
QAA0020	0,3000	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	7,66	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	12,21	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			12,33

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

A06B0020		m³	Excavación manual en pozos.			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,0000	h	Peón	13,00	39,00	
QBB0010	2,0000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	23,18	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	62,18	0,62	
			TOTAL PARTIDA.....			62,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06C0010		m³	Relleno de zanjas con arena volcánica. Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,2600	h	Peón	13,00	3,38	
E01CD0030	1,0000	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso	12,65	12,65	
E01E0010	0,2000	m³	Agua	1,26	0,25	
QAA0060	0,0200	h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,0500	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	18,12	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			18,30

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

A06C0020		m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,3200	h	Peón	13,00	4,16	
E01E0010	0,2000	m³	Agua	1,26	0,25	
QAA0060	0,0200	h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,0500	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	6,25	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			6,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

A06D0020		m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAB0030	0,1200	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	3,18	
QAA0010	0,0150	h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	0,60	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	3,78	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			3,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A07.0015		M3.	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M03.	0,3200	h.	Peón	13,00	4,16	
E02.0005	0,2000	m3.	Agua	1,14	0,23	
E35.1100	0,0200	H.	Pala cargadora Caterp 966	44,17	0,88	
E35.0040	0,0500	h.	Bandeja vibrante Vibromat con operario	17,35	0,87	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	6,14	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			6,20

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

A07.0017		m3.	Sub-base granular de zahorra artificial. Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado y apisonado con rulo compactador.			
E35.0035	0,0100	H.	Camión cist 10 m3 c/bomba y asp alq c/cond	24,29	0,24	
E35.0090	0,0100	H.	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	35,97	0,36	
E35.1040	0,0100	H.	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	26,13	0,26	
E06.0128	1,4000	m3.	Zahorra artificial (todo en uno)	12,68	17,75	
E02.0005	0,0600	m3.	Agua	1,14	0,07	
M03.	0,0300	h.	Peón	13,00	0,39	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	19,07	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			19,26

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A07.0020		M3.	Excavación en zanjas y pozos.			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M03.	0,3000	h.	Peón	13,00	3,90	
E35.0020	0,2500	H.	Retroexcavadora M. F. con cazo.	24,30	6,08	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	9,98	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			10,08

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

A07B0010		m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón			
			Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0030	0,1700	h	Peón	13,00	2,21	
QBH0010	0,0600	h	Rozadora eléctrica 220 V	3,75	0,23	
A02A0030	0,0050	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,46	0,47	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	2,91	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			2,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.6.- CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
1	ud Suministro, colocación y montaje de traviesa de ferrocarril de madera de haya (sin creosota) de dimensiones 2400 x250 x 120 mm, incluso nivelado, anclajes, colocada y totalmante terminada. Con certificado de calidad.	50,68	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2	Tn Piedra basáltica colocada con pala cagadora.	99,44	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3	ud Suministro, transporte y colocación de papelera antivandálica prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=100 cm, F=60 cm y H=45 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 555 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	914,77	NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de triángulo equilátero de 165 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1420 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	851,82	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 150 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	908,47	NOVECIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
6	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 75 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	492,47	CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=240 cm, F=68 cm y H=47 cm con respaldo de L=65 cm, F=65 cm y H=77 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1640 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	1.013,53	MIL TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8	m² Demolición mecánica de firmes asfálticos .	2,21	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
9	m³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	46,46	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10	m³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.	77,44	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11	m³ Demolición de pilares o jácenas de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	82,79	OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
12	m² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,23	OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
13	m³ Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14	m³ Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	7,75	SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16	m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos horizontales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	9,32	NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
17	m² Picado de revoco a la tirolesa en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	10,50	DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
18	m² Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	7,70	SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
19	m² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,03	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
20	m² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	3,97	TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
21	m Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	5,36	CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
22	m² Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	9,58	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
23	m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	6,39	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
24	m² Desbroce, desescombro y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	1,64	UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
25	m³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
26	m³ Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de la tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación .	8,68	OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
27	m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	6,50	SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
28	m² Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la capa niveladora de superficie.	4,18	CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
29	m² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en zanja de cruce de calles, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	10,14	DIEZ EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
30	m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	17,48	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
31	m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.	21,65	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
32	m² Capa regularizadora de superficie de limpieza y nivelación, para la posterior disposición de la tarima del sendero. Incluso elaboración, puesta en obra y nivelación de la superficie.	13,44	TRECE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
33	m³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	179,93	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
34	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	30,25	TREINTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
35	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.	21,30	VEINTIUN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
36	m² Mampostería careada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	72,15	SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
37	m² Mampostería concertada a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	138,91	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
38	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	20,72	VEINTE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
39	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	22,47	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
40	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	20,22	VEINTE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
41	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	21,96	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
42	m² Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina asfáltica no protegida de betún plastomérico (APP), con armadura de fieltro de 160 g/m², tipo LBM-40-FP (160); -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 3 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402.	40,22	CUARENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
43	Ud Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.	2.300,00	DOS MIL TRESCIENTOS EUROS
44	m² Pavimento de piedra natural pórfido mixto rojo, de textura natural, de largo libre, 40 cm de ancho y de 5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	87,02	OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
45	m² Pavimento negro de 40x40x4 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,incluso , incluso solera armada de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	56,81	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
46	m² Pavimento de adoquines de piedra natural, pórfido mixto gris, de 20x10x4/6 cm, de textura natural, colocados sobre capa de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina y compactación del pavimento. Totalmente acabado.	101,28	CIENTO UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
47	m² -Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos. Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.	142,94	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
48	m² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B, fibras de polipropileno antifisuras Fibrecrete o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.	23,42	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
49	ml. Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..	5,76	CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
50	ml. Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.	3,66	TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
51	ml Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.	7,33	SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
52	ud. Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.	55,98	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
53	m Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	25,34	VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
54	m Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	14,67	CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
55	ud Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.	393,82	TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
56	m Derivación individual 4(1x10) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm², bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	17,23	DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
57	ud Cuadro general de fuerza, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, y pequeño material. Instalado y conexionado.	204,55	DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
58	ud Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	5,31	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
59	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	9,24	NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
60	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	10,12	DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
61	ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	56,76	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
62	ud Toma de corriente empotrada normal de 10/16 A (sólo para reposición) compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V, de 2,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/RBT-02.	41,81	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
63	ud Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Ticino Magic o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.	50,75	CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
64	m Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	12,18	DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
65	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	56,26	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
66	ud Luminaria de emergencia y señalización, no permanente, con lámpara fluorescente incorporada de 6W, autonomía 1 h, 175 lm de flujo luminoso, alimentación 230 V, incluso p.p. de línea con cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 20 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	127,42	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
67	ud Plafón estanco para interior y exterior, reflector de óptica extensiva, con cuerpo de policarbonato color gris, difusor de policarbonato transparente prismatizado contra los rayos UV, reflector de acero barnizado, ganchos de cierre del difusor acero inoxidable y junta de estanqueidad de neopreno, con lámpara fluorescente de 2x58 W FD, grado de protección IP 65, clase I, 230 V, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	153,45	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
68	ud Luminaria polifuncional para parques, jardines... GEWISS EXTRO o equivalente, color gris humo, con cuerpo de policarbonato, reflector de aluminio 99.85 abrillantado y oxidado y pantalla de cristal chorreado templado, con lámpara fluorescente compacta 2x18 W FSD, grado de protección IP 55, Clase I, 230 V, instalado en pared con soporte de aluminio, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	199,18	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
69	ud Proyector para exteriores (especialmente idóneo para instalaciones expuestas a los agentes atmosféricos) GEWISS HORUS o equivalente, de óptica simétrica y lámpara de descarga de halogenuros metálicos incorporada de 70 W MD, con cuerpo termoplástico de inyección de color gris humo, parábola de aluminio 99,85 abrillantado y anodizado y pantalla de cristal templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 65, Clase II, 230 V, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	229,28	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
70	m Canal de PVC-M1 RoHS, de 30x40 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales, s/RBT e ICT.	7,97	SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
71	ud Panel informativo realizado en piedra tallada, estructura en acero corten con tratamiento antioxido y cristal de seguridad para un formato de cartel DIN A1. Incluso p.p. de piezas de anclaje. Transporte y colocación. S/ diseño de proyecto. Antivandálico.	850,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
72	ud Postes de madera redondeados fabricados en madera de pino silvestre de primera calidad, limpia de defectos, tratamiento fungicida y sometida a un proceso de secado para pilares y vigas en secadero industrial de madera. La madera utilizada procede de bosques certificados (corte y reforestación controlados), certificación PEFC del Consejo nórdico de la madera. Incluso movimiento de tierras y dado de cimentación de 0.4x0.4x0.40 m de hormigón en masa. Dimensiones, diámerto 120 mm, largo 1,00 m. Totalmente colocado.	28,51	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
73	ud Ventana de una hoja oscilobatiente, de PVC, de 0,70x0,70 m, con transmitancia térmica de hueco 2,36 W/m²K, constituída por perfiles 1401 en marco y 1411 en hojas, con transmitancia térmica de 1,8 W/m²K (según ensayos fabricante), ancho del marco (fijo) de 58 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase E750, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,1 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios Alucan, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1.	233,89	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
74	ud Puerta de seguridad con hoja de 875 x 2000 x 56 mm, para interior o exterior, 9 puntos de cierre acabada en chapa galvanizada imprimada, con refuerzos interiores tubulares de acero, aislamiento de fibra mineral, cerco angular de acero galvanizado imprimado con juntas de estanquidad en tres lados, manillería de seguridad, manilla /pomo, de aluminio anodizado, bisagras especiales con rodamientos, regulables con 5 bulones de seguridad, junto a las bisagras, cerradura encastrada con 4 puntos de cierre y cilindro de seguridad con 3 llaves. Colocada.	1.272,99	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
75	m² Reja metálica de protección de ventanas formada por marco en perfil laminado 30x20x1,5 mm y barrotes verticales de perfil 20x20x1,5 mm, así como refuerzos horizontales de perfiles 20x20x1,5 mm, incluso pequeño material, anclajes, mano de imprimación antioxidante, recibido y colocación.	144,62	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
76	m3. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	10,90	DIEZ EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
77	m² Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.	18,11	DIECIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
78	m² Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.	35,55	TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
79	ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.	973,50	NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
80	ud Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	88,10	OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
81	ud Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	250,61	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
82	m² Pintura plástica lisa mate, en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.	6,37	SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
83	m Tubería de saneamiento SN-8, de polietileno de alta densidad, PNE-prEN 13476-1, (T.P.P. Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 315 mm, compuesta de dos capas: una exterior en color negro y corrugada y una interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	56,90	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
84	ud Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.	181,68	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
85	m³ Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	29,84	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
86	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.	17,62	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
87	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.	30,95	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
88	ud Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.	53,59	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
89	ud Arqueta de registro tipo H, de dimensiones interiores 0,80 x 0,70 x 0,82 m, con paredes y fondo de hormigón de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, totalmente terminada, incluso colocación de regletas y soporte de poleas.	461,20	CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
90	ud Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.	173,70	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
91	ud Cartel en punto de observación	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
92	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	10,70	DIEZ EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
93	ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	2,89	DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
94	ud Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
95	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	3,25	TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
96	ud Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	2,01	DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
97	ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	25,18	VEINTICINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
98	ud Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	25,99	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
99	m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	35,55	TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
100	ud Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	171,71	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
101	ud Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	508,82	QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
102	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	5,94	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
103	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	3,14	TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
104	m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,76	SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
105	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6,18	SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
106	ud Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	4.892,98	CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
107	ud Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	3.346,51	TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
108	ud Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	225,50	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
109	ud Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	475,18	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
110	ud Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.	537,76	QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
111	ud Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	200,84	DOSCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
112	ud Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	43,30	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
113	h Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	27,81	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
114	h Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	13,39	TRECE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
115	ud Ensayo de carga en placa en carretera tanto en infraestructura como superestructura s/norma NLT 357.	160,68	CIENTO SESENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
116	m³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	1,34	UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
117	m³ Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.	6,09	SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
118	m³ De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado	179,93	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
119	ud Suministro, transporte y colocación de elemento paisajistico antivandálico prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de lámina ondulada de L=325 cm, F=140 cm y H=variable cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 3300 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.	1.984,22	MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
120	m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.	5,47	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
121	m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 40 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.	6,90	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
122	m Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm, para una presión de trabajo de 2.5 kg/cm2, incluso piezas especiales y elementos de unión valorados en un 30 % sobre el precio del tubo, incluso instalación de parte proporcional de goteros autocompensantes de 4 l/h. medida la longitud completamente instalada en obra.	4,46	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
123	ud Instalación de collarín de toma de polipropileno de 40 mm de diámetro, i/juntas, medida la unidad instalada en obra.	6,00	SEIS EUROS
124	ud Instalación de filtro de anillas metálico inclinado, de 2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 20 m3/h. Presión máxima de trabajo de 10 kg/cm2, medida la unidad instalada en obra.	361,08	TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
125	ud Electroválvula cuerpo de plástico con solenoide a bayoneta, a 24 V.C.A., con conexión roscada a 1 1/2", colocada en instalación de riego, medida la unidad en funcionamiento.	76,49	SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
126	ud Programador electrónico autónomo para una electroválvula, tiempo de programación desde 1 a 99 minutos, medida la unidad instalada en obra en funcionamiento.	157,32	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
127	m² Plantación de Especies típicas del piso basal y ambientes psamófilo y halófilo, suministradas en contenedor, con una densidad de 6-8 plantas/m2, en terreno llano previamente laboreado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.Incluye el precio de la planta.	21,38	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
128	m² Mosaico decorativo formado por piedra callados playa, extendida de forma manual en una capa uniforme de 2 cm de espesor, incluido preparación del terreno necesaria, completamente ejecutado por personal especializado, medida la superficie ejecutada en obra.	2,56	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
129	p.a. Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir	232,99	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
130	ud Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.	28,22	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
131	ud Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Ingenio, Agosto de 2010
Arquitecto Municipal

D. Lucrecio Gil Sánchez

4.7.- CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
1	ud Suministro, colocación y montaje de traviesa de ferrocarril de madera de haya (sin creosota) de dimensiones 2400 x250 x 120 mm, incluso nivelado, anclajes, colocada y totalmante terminada. Con certificado de calidad.		
	Mano de obra	1,000	4,20
	Materiales	1,000	45,00
	Resto de Obra	1,000	1,48
		Total	50,68
2	Tn Piedra basáltica colocada con pala cagadora.		
	Mano de obra	1,000	2,03
	Maquinaria	1,000	1,78
	Materiales	1,000	90,00
	Resto de Obra	1,000	5,63
		Total	99,44
3	ud Suministro, transporte y colocación de papelera antivandálica prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=100 cm, F=60 cm y H=45 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 555 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	14,00
	Maquinaria	1,000	14,13
	Materiales	1,000	860,00
	Resto de Obra	1,000	26,64
		Total	914,77
4	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de triángulo equilátero de 165 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1420 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	22,40
	Maquinaria	1,000	22,61
	Materiales	1,000	782,00
	Resto de Obra	1,000	24,81
		Total	851,82

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
5	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 150 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	22,40
	Maquinaria	1,000	22,61
	Materiales	1,000	837,00
	Resto de Obra	1,000	26,46
		Total	908,47
6	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de cuadrado de 75 cm de lado y 45 cm de altura. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 2100 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	14,00
	Maquinaria	1,000	14,13
	Materiales	1,000	450,00
	Resto de Obra	1,000	14,34
		Total	492,47
7	ud Suministro, transporte y colocación de banco antivandálico prefabricado de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de paralelepipedo de L=240 cm, F=68 cm y H=47 cm con respaldo de L=65 cm, F=65 cm y H=77 cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 1640 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	22,40
	Maquinaria	1,000	22,61
	Materiales	1,000	939,00
	Resto de Obra	1,000	29,52
		Total	1.013,53
8	m² Demolición mecánica de firmes asfálticos .		
	Mano de obra	1,000	1,35
	Maquinaria	1,000	0,80

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	0,06
		Total	2,21
9	m³ Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	31,20
	Maquinaria	1,000	13,91
	Resto de Obra	1,000	1,35
		Total	46,46
10	m³ Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.		
	Mano de obra	1,000	52,00
	Maquinaria	1,000	23,18
	Resto de Obra	1,000	2,26
		Total	77,44
11	m³ Demolición de pilares o jácenas de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	57,20
	Maquinaria	1,000	23,18
	Resto de Obra	1,000	2,41
		Total	82,79
12	m² Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	6,50
	Maquinaria	1,000	1,49
	Resto de Obra	1,000	0,24
		Total	8,23
13	m³ Demolición fábrica de mamposteria ejecutada en seco en muros, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	1,000	1,50
	Maquinaria	1,000	2,93
	Resto de Obra	1,000	0,13
		Total	4,56
14	m³ Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	1,000	2,54
	Maquinaria	1,000	4,98

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	0,23
		Total	7,75
15	m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	6,50
	Maquinaria	1,000	1,25
	Resto de Obra	1,000	0,23
		Total	7,98
16	m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos horizontales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	7,80
	Maquinaria	1,000	1,25
	Resto de Obra	1,000	0,27
		Total	9,32
17	m² Picado de revoco a la tirolesa en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	8,45
	Maquinaria	1,000	1,74
	Resto de Obra	1,000	0,31
		Total	10,50
18	m² Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	1,000	5,79
	Maquinaria	1,000	1,69
	Resto de Obra	1,000	0,22
		Total	7,70
19	m² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	7,80
	Resto de Obra	1,000	0,23
		Total	8,03

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
20	m² Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 10 cms. de espesor por medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.		
	Mano de obra	1,000	1,30
	Maquinaria	1,000	2,55
	Resto de Obra	1,000	0,12
		Total	3,97
21	m Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.		
	Mano de obra	1,000	5,20
	Resto de Obra	1,000	0,16
		Total	5,36
22	m² Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
	Mano de obra	1,000	9,30
	Resto de Obra	1,000	0,28
		Total	9,58
23	m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %		
	Mano de obra	1,000	4,16
	Maquinaria	1,000	1,75
	Materiales	1,000	0,23
	Resto de Obra	1,000	0,25
		Total	6,39
24	m² Desbroce, desescombro y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.		
	Mano de obra	1,000	0,39
	Maquinaria	1,000	1,20
	Resto de Obra	1,000	0,05
		Total	1,64
25	m³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.		
	Mano de obra	1,000	0,52
	Maquinaria	1,000	1,60
	Resto de Obra	1,000	0,06
		Total	2,18

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
26	m³ Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de la tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación .		
	Mano de obra	1,000	0,12
	Maquinaria	1,000	7,93
	Materiales	1,000	0,30
	Resto de Obra	1,000	0,34
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	8,68
27	m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %		
	Mano de obra	1,000	4,16
	Maquinaria	1,000	1,84
	Materiales	1,000	0,25
	Resto de Obra	1,000	0,25
		Total	6,50
28	m² Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la capa niveladora de superficie.		
	Mano de obra	1,000	3,25
	Maquinaria	1,000	0,73
	Materiales	1,000	0,08
	Resto de Obra	1,000	0,12
		Total	4,18
29	m² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=10 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en zanja de cruce de calles, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.		
	Mano de obra	1,000	4,68
	Maquinaria	1,000	0,21
	Materiales	1,000	4,88
	Resto de Obra	1,000	0,38
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	10,14
30	m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.		

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Mano de obra	1,000	6,51
	Materiales	1,000	10,46
	Resto de Obra	1,000	0,51
		Total	17,48
31	m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³), incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B o similar.		
	Mano de obra	1,000	6,51
	Materiales	1,000	14,51
	Resto de Obra	1,000	0,63
		Total	21,65
32	m² Capa regularizadora de superficie de limpieza y nivelación, para la posterior disposición de la tarima del sendero. Incluso elaboración, puesta en obra y nivelación de la superficie.		
	Mano de obra	1,000	2,80
	Materiales	1,000	10,25
	Resto de Obra	1,000	0,39
		Total	13,44
33	m³ Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.		
	Mano de obra	1,000	69,89
	Maquinaria	1,000	1,79
	Materiales	1,000	102,41
	Resto de Obra	1,000	5,84
		Total	179,93
34	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.		
	Mano de obra	1,000	14,15
	Maquinaria	1,000	0,04

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Materiales	1,000	15,15
	Resto de Obra	1,000	0,91
		Total	30,25
35	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I o II, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial seco M 10, con marcado CE, s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S. En medición se deducirán todos los huecos.		
	Mano de obra	1,000	10,48
	Maquinaria	1,000	0,02
	Materiales	1,000	10,16
	Resto de Obra	1,000	0,64
		Total	21,30
36	m² Mampostería careada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.		
	Mano de obra	1,000	58,71
	Maquinaria	1,000	0,21
	Materiales	1,000	11,04
	Resto de Obra	1,000	2,19
		Total	72,15
37	m² Mampostería concertada a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.		
	Mano de obra	1,000	123,52
	Maquinaria	1,000	0,21
	Materiales	1,000	11,04
	Resto de Obra	1,000	4,14
		Total	138,91
38	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²		
	Mano de obra	1,000	18,27
	Maquinaria	1,000	0,05
	Materiales	1,000	1,79
	Resto de Obra	1,000	0,62
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	20,72

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
39	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²		
	Mano de obra	1,000	19,95
	Maquinaria	1,000	0,05
	Materiales	1,000	1,81
	Resto de Obra	1,000	0,67
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	22,47
40	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.		
	Mano de obra	1,000	18,27
	Maquinaria	1,000	0,05
	Materiales	1,000	1,30
	Resto de Obra	1,000	0,61
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	20,22
41	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²		
	Mano de obra	1,000	19,95
	Maquinaria	1,000	0,05
	Materiales	1,000	1,31
	Resto de Obra	1,000	0,66
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	21,96
42	m² Cubierta invertida plana no transitable, formada por las siguientes capas: -faldón a base de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio; -lámina asfáltica no protegida de betún plastomérico (APP), con armadura de fieltro de 160 g/m², tipo LBM-40-FP (160); -aislamiento rígido con placa de poliestireno extruído de 3 cm de espesor; -capa separadora filtrante y capa de árido de 6 cm de espesor como protección. Incluso p.p. de solapes y encuentros con elementos verticales. s/UNE 104-402.		
	Mano de obra	1,000	14,00

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Maquinaria	1,000	0,21
	Materiales	1,000	24,79
	Resto de Obra	1,000	1,23
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	40,22
43	Ud Cuadro de alumbrado público formado por armario Himel o similar, PL75T+PL107 unidos con placa de montaje, zócalos y cierres especiales, bornes de 35 mm., bases trifásicas NH00 seccionables 160 A, placa para contador trifásico, magnetotermico de 4x80 A de 10 KA,6 diferenciales de 40X300 mA, superinmunizado, rearmable y regulable, magnototermico de 2x5A. célula fotoeléctrica de dos umbrales, enchufe schuko 16 A, e interruptor de 16 A, portalampara y lámpara de 40 W/230V, distribuidor de barras 3F+Nx125 A., brida de conexión de neutro de 35 mm2, conmutador manual-o-automático, contactores de tres polos 63A. 41 Kw, retenciones mecánicas CV3-11, 230 voltios, borna cartucho fusible NH00-63 A. y 32 A.zócalo para anclaje a cimentación, cableado y canalización para celula fotoeléctrica a situar en el pto. de alumbrado más próximo, pequeño material, totalmente instalado y conexionado a lineas según esquema eléctrico unifilar.		
	Sin descomposición	1,000	2.300,00
		Total	2.300,00
44	m² Pavimento de piedra natural pórfido mixto rojo, de textura natural, de largo libre, 40 cm de ancho y de 5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.		
	Mano de obra	1,000	15,96
	Materiales	1,000	68,53
	Resto de Obra	1,000	2,53
		Total	87,02
45	m² Pavimento negro de 40x40x4 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,incluso , incluso solera armada de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.		
	Mano de obra	1,000	17,71
	Materiales	1,000	36,94
	Resto de Obra	1,000	2,16
		Total	56,81

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
46	m² Pavimento de adoquines de piedra natural, pórfido mixto gris, de 20x10x4/6 cm, de textura natural, colocados sobre capa de arena de 5 cm de espesor, incluso relleno de juntas con arena fina y compactación del pavimento. Totalmente acabado.		
	Mano de obra	1,000	44,80
	Maquinaria	1,000	0,36
	Materiales	1,000	53,17
	Resto de Obra	1,000	2,95
		Total	101,28
47	m² -Tarima maciza de madera tecnológica con tratamiento insecticida, fungicida e hidrófugo de color mountain cedar o similar, sin mantenimiento de dimensiones 2440x140x26 mm, ranurada en los extremos para su anclaje sobre rastreles de PVC de dimensiones minimas 45x45 mm y de longitud 2440 mm, mediante fijación oculta consistente en grapa y tornillo de acero inoxidable con un baño de color marron oscuro. Los rastreles deben ser sujetados a una superficie firme, y situados sobre tacos de madera de pino cuperizado de 45x 45 mm para la evacuación de agua.Los rastreles de PVC estarán separados 35 cm de eje a eje, con una separación no superior como máximo de 40 cms entre ellos. Incluido fascia remate de madera tecnológica sin mantenimiento de dimensiones 3730x180x12 mm, sujeto a los rastreles mediante tornillo oculto de acero inoxidable.Incluso parte proporcional de rastreles de PVC y tacos de formación de pendiente. Totalmente terminado, incluso cortes y tratamiento de borde de tarima según planimetría de proyecto.		
	Mano de obra	1,000	13,25
	Materiales	1,000	125,53
	Resto de Obra	1,000	4,16
		Total	142,94
48	m² Pavimento continuo industrial realizado con hormigón HM-30/B/15-20/IIIa, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC reglajunta 40B, fibras de polipropileno antifisuras Fibrecrete o equivalente (0.6 kg/m³) y adición de cuarzo corindón, acabado al fratás.		
	Mano de obra	1,000	7,56
	Materiales	1,000	15,18
	Resto de Obra	1,000	0,68
		Total	23,42

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
49	ml. Conducción de puesta a tierra enterrada en tubo a una profundidad no menor de 0,40 m, con conductor de cobre 0,6/1Kv. de 16 mm² de sección nominal, incluso parte proporcional de picas de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, incluso instalada y conexionada a la columna..		
	Mano de obra	1,000	3,28
	Materiales	1,000	2,31
	Resto de Obra	1,000	0,17
		Total	5,76
50	ml. Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3x2,5 mm2 de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.		
	Mano de obra	1,000	2,80
	Materiales	1,000	0,75
	Resto de Obra	1,000	0,11
		Total	3,66
51	ml Línea eléctrica a base de conductor de cobre de 3(1X6mm²) de sección con aislamiento de 0.6/1Kv, con p.p. de terminales, con pequeño material, colocada dentro del tubo correspondiente de PE, instalada y comprobada su funcionamiento y conexión.		
	Mano de obra	1,000	2,80
	Materiales	1,000	4,32
	Resto de Obra	1,000	0,21
		Total	7,33
52	ud. Cuadro de protección de luminaria compuesto por, caja , estanca IP65, incluso Interruptor diferencial de 2x40A/ sensibilidad 0,03A, incluso Interruptor automático 1P+N D6A, totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.		
	Mano de obra	1,000	7,00
	Materiales	1,000	47,35
	Resto de Obra	1,000	1,63
		Total	55,98
53	m Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).		
	Mano de obra	1,000	4,20

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Materiales	1,000	20,40
	Resto de Obra	1,000	0,74
		Total	25,34
54	m Línea general eléctrica de A.P. realizada con conductores de cobre 4(1x25) mm² con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).		
	Mano de obra	1,000	4,20
	Materiales	1,000	10,04
	Resto de Obra	1,000	0,43
		Total	14,67
55	ud Caja general de protección de 400 A, de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-2 de 400 A, instalada s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	14,00
	Materiales	1,000	368,35
	Resto de Obra	1,000	11,47
		Total	393,82
56	m Derivación individual 4(1x10) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados UNE VV 750 V (s/UNE 21123 parte 4 ó 5) de 10 mm², bajo tubo flexible corrugado (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) de D 40 mm, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	9,37
	Maquinaria	1,000	0,24
	Materiales	1,000	7,09
	Resto de Obra	1,000	0,53
		Total	17,23
57	ud Cuadro general de fuerza, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, y pequeño material. Instalado y conexionado.		
	Mano de obra	1,000	30,80
	Materiales	1,000	167,79
	Resto de Obra	1,000	5,96
		Total	204,55
58	ud Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.		
	Mano de obra	1,000	4,20
	Materiales	1,000	0,96
	Resto de Obra	1,000	0,15
		Total	5,31

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
59	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro) UNE VV 750 V de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	6,57
	Maquinaria	1,000	0,24
	Materiales	1,000	2,13
	Resto de Obra	1,000	0,30
		Total	9,24
60	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) UNE VV 750 V de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	6,57
	Maquinaria	1,000	0,24
	Materiales	1,000	2,99
	Resto de Obra	1,000	0,32
		Total	10,12
61	ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja y mecanismo completo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.		
	Mano de obra	1,000	30,13
	Maquinaria	1,000	1,92
	Materiales	1,000	22,76
	Resto de Obra	1,000	1,93
	Por redondeo	1,000	0,02
		Total	56,76
62	ud Toma de corriente empotrada normal de 10/16 A (sólo para reposición) compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V, de 2,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	21,63
	Maquinaria	1,000	1,20
	Materiales	1,000	17,58

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	1,39
	Por redondeo	1,000	0,01
		Total	41,81
63	ud Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 4 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, placa y mecanismo Ticino Magic o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.		
	Mano de obra	1,000	23,03
	Maquinaria	1,000	1,20
	Materiales	1,000	24,86
	Resto de Obra	1,000	1,65
	Por redondeo	1,000	0,01
		Total	50,75
64	m Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.		
	Mano de obra	1,000	4,10
	Materiales	1,000	7,73
	Resto de Obra	1,000	0,35
		Total	12,18
65	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.		
	Mano de obra	1,000	29,00
	Materiales	1,000	25,62
	Resto de Obra	1,000	1,64
		Total	56,26

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
66	ud Luminaria de emergencia y señalización, no permanente, con lámpara fluorescente incorporada de 6W, autonomía 1 h, 175 lm de flujo luminoso, alimentación 230 V, incluso p.p. de línea con cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 20 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.		
	Mano de obra	1,000	33,36
	Maquinaria	1,000	1,68
	Materiales	1,000	88,40
	Resto de Obra	1,000	3,95
	Por redondeo	1,000	0,03
		Total	127,42
67	ud Plafón estanco para interior y exterior, reflector de óptica extensiva, con cuerpo de policarbonato color gris, difusor de policarbonato transparente prismatizado contra los rayos UV, reflector de acero barnizado, ganchos de cierre del difusor acero inoxidable y junta de estanqueidad de neopreno, con lámpara fluorescente de 2x58 W FD, grado de protección IP 65, clase I, 230 V, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.		
	Mano de obra	1,000	11,20
	Materiales	1,000	137,78
	Resto de Obra	1,000	4,47
		Total	153,45
68	ud Luminaria polifuncional para parques, jardines... GEWISS EXTRO o equivalente, color gris humo, con cuerpo de policarbonato, reflector de aluminio 99.85 abrillantado y oxidado y pantalla de cristal chorreado templado, con lámpara fluorescente compacta 2x18 W FSD, grado de protección IP 55, Clase I, 230 V, instalado en pared con soporte de aluminio, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.		
	Mano de obra	1,000	28,00
	Materiales	1,000	165,38
	Resto de Obra	1,000	5,80
		Total	199,18

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
69	ud Proyector para exteriores (especialmente idóneo para instalaciones expuestas a los agentes atmosféricos) GEWISS HORUS o equivalente, de óptica simétrica y lámpara de descarga de halogenuros metálicos incorporada de 70 W MD, con cuerpo termoplástico de inyección de color gris humo, parábola de aluminio 99,85 abrillantado y anodizado y pantalla de cristal templado enmarcado con junta de silicona, grado de protección IP 65, Clase II, 230 V, totalmente equipado incluso instalación y conexionado, según REBT-02.		
	Mano de obra	1,000	14,00
	Materiales	1,000	208,60
	Resto de Obra	1,000	6,68
		Total	229,28
70	m Canal de PVC-M1 RoHS, de 30x40 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 73, Unex o equivalente, de color blanco ral 9001, sin separadores, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales, s/RBT e ICT.		
	Mano de obra	1,000	2,15
	Materiales	1,000	5,59
	Resto de Obra	1,000	0,23
		Total	7,97
71	ud Panel informativo realizado en piedra tallada, estructura en acero corten con tratamiento antioxido y cristal de seguridad para un formato de cartel DIN A1. Incluso p.p. de piezas de anclaje. Transporte y colocación. S/ diseño de proyecto. Antivandálico.		
	Sin descomposición	1,000	850,00
		Total	850,00
72	ud Postes de madera redondeados fabricados en madera de pino silvestre de primera calidad, limpia de defectos, tratamiento fungicida y sometida a un proceso de secado para pilares y vigas en secadero industrial de madera. La madera utilizada procede de bosques certificados (corte y reforestación controlados), certificación PEFC del Consejo nórdico de la madera. Incluso movimiento de tierras y dado de cimentación de 0.4x0.4x0.40 m de hormigón en masa. Dimensiones, diámerto 120 mm, largo 1,00 m. Totalmente colocado.		
	Mano de obra	1,000	15,66
	Maquinaria	1,000	0,13
	Materiales	1,000	11,83

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	0,89
		Total	28,51
73	ud Ventana de una hoja oscilobatiente, de PVC, de 0,70x0,70 m, con transmitancia térmica de hueco 2,36 W/m²K, constituída por perfiles 1401 en marco y 1411 en hojas, con transmitancia térmica de 1,8 W/m²K (según ensayos fabricante), ancho del marco (fijo) de 58 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase E750, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 32 dB (UNE-EN ISO 140-3); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3,1 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios Alucan, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HE-1.		
	Materiales	1,000	227,08
	Resto de Obra	1,000	6,81
		Total	233,89
74	ud Puerta de seguridad con hoja de 875 x 2000 x 56 mm, para interior o exterior, 9 puntos de cierre acabada en chapa galvanizada imprimada, con refuerzos interiores tubulares de acero, aislamiento de fibra mineral, cerco angular de acero galvanizado imprimado con juntas de estanquidad en tres lados, manillería de seguridad, manilla /pomo, de aluminio anodizado, bisagras especiales con rodamientos, regulables con 5 bulones de seguridad, junto a las bisagras, cerradura encastrada con 4 puntos de cierre y cilindro de seguridad con 3 llaves. Colocada.		
	Mano de obra	1,000	42,00
	Materiales	1,000	1.193,91
	Resto de Obra	1,000	37,08
		Total	1.272,99

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
75	m² Reja metálica de protección de ventanas formada por marco en perfil laminado 30x20x1,5 mm y barrotes verticales de perfil 20x20x1,5 mm, así como refuerzos horizontales de perfiles 20x20x1,5 mm, incluso pequeño material, anclajes, mano de imprimación antioxidante, recibido y colocación.		
	Mano de obra	1,000	99,59
	Maquinaria	1,000	0,03
	Materiales	1,000	40,77
	Resto de Obra	1,000	4,23
		Total	144,62
76	m3. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.		
	Mano de obra	1,000	3,90
	Maquinaria	1,000	6,58
	Resto de Obra	1,000	0,42
		Total	10,90
77	m² Firme asfáltico en caliente, en calzadas, constituído por riego de imprimación ECR-1 (1,2 kg/m2), capa intermedia G-20 de e=6 cm, riego de adherencia ECR-1 (0,6 kg/m2) y capa de rodadura D-12 de e=4 cm, incluso sub-base granular de zahorra artificial de e=30 cm, extendido y compactado.		
	Mano de obra	1,000	2,44
	Maquinaria	1,000	2,53
	Materiales	1,000	12,45
	Resto de Obra	1,000	0,71
	Por redondeo	1,000	-0,02
		Total	18,11
78	m² Pavimento de loseta hidráulica de 25x25 cm gris, colocadas con mortero de cemento cola, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm2 de 7 cm de espesor medio, cortes rejuntado, formación de juntas de dilatación y limpieza.		
	Mano de obra	1,000	21,58
	Maquinaria	1,000	0,14
	Materiales	1,000	12,75
	Resto de Obra	1,000	1,08
		Total	35,55
79	ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO BEGA ó equivalente, MODELO 8645 1X35W H.F. IP-65 + CDM-TC 35W G 8,5 + PIEZA DE EMPOTRAR 895 , con equipo eléctrico completo, totalmente equipada, montada y comprobado su correcto funcionamiento.		

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Mano de obra	1,000	42,70
	Maquinaria	1,000	10,33
	Materiales	1,000	892,12
	Resto de Obra	1,000	28,35
		Total	973,50
80	ud Arqueta prefabricada de registro de alumbrado de 40x40 y 55 cm. de profundidad, de poliester reforzado de fibra de vidrio y tapa de fundición de 49.5x49.5 cm. E.N. 125-B, i/excavación, fondo de arena, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
	Mano de obra	1,000	6,58
	Maquinaria	1,000	3,42
	Materiales	1,000	75,50
	Resto de Obra	1,000	2,60
		Total	88,10
81	ud Arqueta prefabricada de registro para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-2, de 46x71 cm y 90 cm. de profundidad,de y 1 tapa de fundición, i/excavación, fondo de arena, relleno de trasdós con hormigón de fck=17,5 N/mm2, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
	Mano de obra	1,000	58,22
	Maquinaria	1,000	16,37
	Materiales	1,000	167,93
	Resto de Obra	1,000	8,08
	Por redondeo	1,000	0,01
		Total	250,61
82	m² Pintura plástica lisa mate, en paramentos interiores, a dos manos, incluso imprimación, lijado y plastecido del soporte.		
	Mano de obra	1,000	3,51
	Materiales	1,000	2,67
	Resto de Obra	1,000	0,19
		Total	6,37

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
83	m Tubería de saneamiento SN-8, de polietileno de alta densidad, PNE-prEN 13476-1, (T.P.P. Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 315 mm, compuesta de dos capas: una exterior en color negro y corrugada y una interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.		
	Mano de obra	1,000	12,35
	Maquinaria	1,000	11,65
	Materiales	1,000	30,95
	Resto de Obra	1,000	1,95
		Total	56,90
84	ud Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.		
	Mano de obra	1,000	59,75
	Maquinaria	1,000	7,13
	Materiales	1,000	109,02
	Resto de Obra	1,000	5,76
	Por redondeo	1,000	0,02
		Total	181,68
85	m³ Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, 6 l yeso agrícola y 4% abono de fondo por m³, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.		
	Mano de obra	1,000	1,30
	Maquinaria	1,000	4,47
	Materiales	1,000	23,20
	Resto de Obra	1,000	0,87
		Total	29,84
86	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón de 50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.		
	Mano de obra	1,000	4,08

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Maquinaria	1,000	0,12
	Materiales	1,000	12,87
	Resto de Obra	1,000	0,56
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	17,62
87	m Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón de €50x 60 cm, alambre guía colocado y cinta de señalización.		
	Mano de obra	1,000	5,59
	Maquinaria	1,000	0,17
	Materiales	1,000	24,23
	Resto de Obra	1,000	0,96
		Total	30,95
88	ud Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.		
	Mano de obra	1,000	34,31
	Maquinaria	1,000	4,32
	Materiales	1,000	12,99
	Resto de Obra	1,000	1,98
	Por redondeo	1,000	-0,01
		Total	53,59
89	ud Arqueta de registro tipo H, de dimensiones interiores 0,80 x 0,70 x 0,82 m, con paredes y fondo de hormigón de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, totalmente terminada, incluso colocación de regletas y soporte de poleas.		
	Mano de obra	1,000	202,59
	Maquinaria	1,000	12,10
	Materiales	1,000	231,90
	Resto de Obra	1,000	14,58
	Por redondeo	1,000	0,03
		Total	461,20
90	ud Pedestal de armario de interconexión de telefonía, totalmente terminado, incluso p.p. de canalización con tubería PVC D 110 mm. Antivandálico.		
	Mano de obra	1,000	89,82
	Maquinaria	1,000	5,15
	Materiales	1,000	73,10
	Resto de Obra	1,000	5,63
		Total	173,70
91	ud Cartel en punto de observación		
	Sin descomposición	1,000	150,00
		Total	150,00

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
92	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	10,39
	Resto de Obra	1,000	0,31
	Total		10,70
93	ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	2,81
	Resto de Obra	1,000	0,08
	Total		2,89
94	ud Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	10,26
	Resto de Obra	1,000	0,31
	Total		10,57
95	ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	3,16
	Resto de Obra	1,000	0,09
	Total		3,25
96	ud Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	1,95
	Resto de Obra	1,000	0,06
	Total		2,01
97	ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	24,45
	Resto de Obra	1,000	0,73
	Total		25,18
98	ud Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	25,23
	Resto de Obra	1,000	0,76
	Total		25,99
99	m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.		
	Mano de obra	1,000	7,18
	Maquinaria	1,000	0,01
	Materiales	1,000	27,31

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	1,05
		Total	35,55
100	ud Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.		
	Mano de obra	1,000	28,00
	Materiales	1,000	138,71
	Resto de Obra	1,000	5,00
		Total	171,71
101	ud Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.		
	Mano de obra	1,000	42,00
	Materiales	1,000	452,00
	Resto de Obra	1,000	14,82
		Total	508,82
102	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.		
	Mano de obra	1,000	1,30
	Materiales	1,000	4,47
	Resto de Obra	1,000	0,17
		Total	5,94
103	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.		
	Mano de obra	1,000	0,65
	Materiales	1,000	2,40
	Resto de Obra	1,000	0,09
		Total	3,14
104	m Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.		
	Mano de obra	1,000	0,65
	Materiales	1,000	0,09
	Resto de Obra	1,000	0,02
		Total	0,76
105	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
	Materiales	1,000	6,00
	Resto de Obra	1,000	0,18
		Total	6,18

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
106	ud Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.		
	Materiales	1,000	4.750,47
	Resto de Obra	1,000	142,51
		Total	4.892,98
107	ud Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.		
	Materiales	1,000	3.249,04
	Resto de Obra	1,000	97,47
		Total	3.346,51
108	ud Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.		
	Mano de obra	1,000	26,00
	Materiales	1,000	192,93
	Resto de Obra	1,000	6,57
		Total	225,50
109	ud Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.		
	Mano de obra	1,000	22,50
	Materiales	1,000	438,84
	Resto de Obra	1,000	13,84
		Total	475,18
110	ud Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.		
	Mano de obra	1,000	22,50
	Materiales	1,000	499,60

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	15,66
		Total	537,76
111	ud Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.		
	Mano de obra	1,000	22,50
	Materiales	1,000	172,49
	Resto de Obra	1,000	5,85
		Total	200,84
112	ud Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
	Materiales	1,000	42,04
	Resto de Obra	1,000	1,26
		Total	43,30
113	h Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.		
	Mano de obra	1,000	27,00
	Resto de Obra	1,000	0,81
		Total	27,81
114	h Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.		
	Mano de obra	1,000	13,00
	Resto de Obra	1,000	0,39
		Total	13,39
115	ud Ensayo de carga en placa en carretera tanto en infraestructura como superestructura s/norma NLT 357.		
	Materiales	1,000	156,00
	Resto de Obra	1,000	4,68
		Total	160,68
116	m³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.		
	Mano de obra	1,000	1,30
	Resto de Obra	1,000	0,04
		Total	1,34
117	m³ Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.		
	Maquinaria	1,000	5,91

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	0,18
		Total	6,09
118	m³ De refuerzo de hormigón HA-30/B/20/IIIa, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado		
	Mano de obra	1,000	69,89
	Maquinaria	1,000	1,79
	Materiales	1,000	102,41
	Resto de Obra	1,000	5,84
		Total	179,93
119	ud Suministro, transporte y colocación de elemento paisajistico antivandálico prefabricada de hormigón armado, color beige, gris o negro con acabado decapado suave y barniz hidrofugante.Forma de lámina ondulada de L=325 cm, F=140 cm y H=variable cm. Hormigón armado para un ambiente con agresividad marina aérea IIIa. Tratamiento antigrafitti. Colocado simplemente apoyado. Con un peso de 3300 kg. Instalado y ubicado según planos de mobiliario y de detalle.		
	Mano de obra	1,000	28,00
	Maquinaria	1,000	25,43
	Materiales	1,000	1.873,00
	Resto de Obra	1,000	57,79
		Total	1.984,22
120	m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.		
	Mano de obra	1,000	4,00
	Materiales	1,000	1,36
	Resto de Obra	1,000	0,11
		Total	5,47

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
121	m Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-50 de 40 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 6 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja de 10 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, incluye la excavación manual y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra.		
	Mano de obra	1,000	4,00
	Materiales	1,000	2,76
	Resto de Obra	1,000	0,14
		Total	6,90
122	m Instalación de tubería de polietileno de baja densidad especial para riego por goteo, de diámetro exterior 16 mm, para una presión de trabajo de 2.5 kg/cm2, incluso piezas especiales y elementos de unión valorados en un 30 % sobre el precio del tubo, incluso instalación de parte proporcional de goteros autocompensantes de 4 l/h. medida la longitud completamente instalada en obra.		
	Mano de obra	1,000	3,36
	Materiales	1,000	1,01
	Resto de Obra	1,000	0,09
		Total	4,46
123	ud Instalación de collarín de toma de polipropileno de 40 mm de diámetro, i/juntas, medida la unidad instalada en obra.		
	Mano de obra	1,000	3,87
	Materiales	1,000	2,01
	Resto de Obra	1,000	0,12
		Total	6,00
124	ud Instalación de filtro de anillas metálico inclinado, de 2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 20 m3/h. Presión máxima de trabajo de 10 kg/cm2, medida la unidad instalada en obra.		
	Mano de obra	1,000	30,00
	Materiales	1,000	324,00
	Resto de Obra	1,000	7,08
		Total	361,08
125	ud Electroválvula cuerpo de plástico con solenoide a bayoneta, a 24 V.C.A., con conexión roscada a 1 1/2", colocada en instalación de riego, medida la unidad en funcionamiento.		

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Mano de obra	1,000	6,80
	Materiales	1,000	68,19
	Resto de Obra	1,000	1,50
		Total	76,49
126	ud Programador electrónico autónomo para una electroválvula, tiempo de programación desde 1 a 99 minutos, medida la unidad instalada en obra en funcionamiento.		
	Mano de obra	1,000	39,20
	Materiales	1,000	115,04
	Resto de Obra	1,000	3,08
		Total	157,32
127	m² Plantación de Especies típicas del piso basal y ambientes psamófilo y halófilo, suministradas en contenedor, con una densidad de 6-8 plantas/m2, en terreno llano previamente laboreado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego.Incluye el precio de la planta.		
	Mano de obra	1,000	2,85
	Materiales	1,000	18,11
	Resto de Obra	1,000	0,42
		Total	21,38
128	m² Mosaico decorativo formado por piedra callados playa, extendida de forma manual en una capa uniforme de 2 cm de espesor, incluido preparación del terreno necesaria, completamente ejecutado por personal especializado, medida la superficie ejecutada en obra.		
	Mano de obra	1,000	1,28
	Materiales	1,000	1,23
	Resto de Obra	1,000	0,05
		Total	2,56
129	p.a. Reposición de servicios afectados en las vías a intervenir		
	Sin descomposición	1,000	232,99
		Total	232,99
130	ud Conjunto de racores P-6, totalmente colocado y conexionado, incluso comprado su correcto funcionamiento.		
	Mano de obra	1,000	1,40
	Materiales	1,000	26,00
	Resto de Obra	1,000	0,82
		Total	28,22
131	ud Terminales de Cu de 16 mm², instalado y conexionado.		
	Mano de obra	1,000	1,40
	Materiales	1,000	0,92

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
	Resto de Obra	1,000	0,07
		Total	2,39

Ingenio, Agosto de 2010
Arquitecto Municipal

D. Lucrecio Gil Sánchez

4.8.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución por Contrata

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES	1.058,74
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	20.353,09
3 ALBAÑILERÍA	6.511,75
4 PAVIMENTOS	312.516,57
5 ALUMBRADO	
5.1 OBRA CIVIL	52.020,00
5.2 ELECTRICIDAD	125.384,93
Total 5 ALUMBRADO .....:	177.404,93
6 JARDINERIA Y RIEGO	
6.1 RIEGO	9.183,65
6.2 JARDINERÍA	20.938,41
Total 6 JARDINERIA Y RIEGO .....:	30.122,06
7 MOBILIARIO	23.323,88
8 ENSAYOS	482,04
9 SEÑALIZACION	2.029,93
10 TRAMO ADJUNTO	48.271,93
11 SEGURIDAD Y SALUD	
11.1 EPIS	490,74
11.2 EPC	5.528,63
11.3 INSTALACIONES PROVISIONALES	3.286,97
11.4 PRIMEROS AUXILIOS	290,50
Total 11 SEGURIDAD Y SALUD .....:	9.596,84
12 RECUPERACION PUNTO DE OBSERVACION ORNITOLOGI…	14.480,31
13 GESTION DE RESIDUOS	10.350,30
Presupuesto de Ejecución Material	656.502,37
16% de Gastos Generales	105.040,38
6% de Beneficio Industrial	39.390,14
Suma	800.932,89
I.G.I.C.: 5%	40.046,64
Presupuesto de Ejecución por Contrata	840.979,53

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Ingenio, Agosto de 2010
Arquitecto Municipal

D. Lucrecio Gil Sánchez

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y AGUAS
SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Sección Convenio de Costas

1.2.1.1. RPS/JCB
N/R: 009/3004
Cítese esta referencia

ASUNTO: Actualización del Presupuesto del Proyecto motivado por la Ley 4/2012, de 25 de junio, de Medidas Administrativas y Fiscales

Expediente:	009/3004
Proyecto:	Continuación del Margen Izquierdo del Paseo Marítimo en El Burrero - (T.M. Villa de Ingenio)
Fecha de Aprobación:	Agosto de 2010
Importe del Contrato:	800.932,89 €
I.G.I.C. (5%):	40.046,64 €
Presupuesto Total Ejecución:	840.979,53 €

ACTUALIZACIÓN	
Fecha de Actualización:	13 de julio de 2012
Importe del Contrato:	800.932,89 €
I.G.I.C. (7%):	56.065,30 €
Presupuesto Total Ejecución:	856.998,19 €
Total Incremento I.G.I.C.:	16.018,66 €

Las Palmas de Gran Canaria, a 13 de julio de 2012.

El Ingeniero Jefe del Servicio Técnico:

Fdo.: D. Ricardo L. Pérez Suárez

Paseo de Tomás Morales, 3, 3º, 4º y 6º
35003 – Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono 928 21 93 00 – Fax 928 21 93 10

DOCUMENTO NÚM. 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anexo correspondiente a la Determinación del Tipo de Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto de Edificación se justifica la necesidad de elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud completo, el cual se desarrolla a continuación con el contenido que señala el Artº 6 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de Edificación.

El presente Estudio consta de los siguientes documentos:

A.- MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.
B.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.
C.- PLANOS.
D.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
E.-.FICHAS DE ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS.

A MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- OBRA.

3.- PROMOTOR.

4.- PROYECTISTA.

5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

6.1.- Características de la obra y su entorno.
6.2.- Actividades a desarrollar durante la ejecución de la obra. Tipología y características de los materiales y elementos.

7.- PROCESO CONSTRUCTIVO, ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS, PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.

7.1.- Definición, recursos considerados, sistemas de transporte y/o manutención, riesgos más frecuentes y equipos de protección individual para cada actividad, de acuerdo a las señaladas en el apartado 6.2.
7.2.- Equipos de protección colectiva.

8.- RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.

8.1. Técnicas Operativas De Seguridad General.
8.2. Condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

9.- PREVISIÓN DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS ESPECÍFICAS.

10.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES.

11.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES PREVISTOS EN FUNCIÓN DEL Nº DE TRABAJADORES.

11.1.- Implantaciones de salubridad y confort.
11.2.- Botiquín de Primeros Auxilios.
11.3.- Instalaciones auxiliares.

1.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Técnico Municipal D. Eduardo Rodríguez González, con domicilio en Calle Plaza de la Candelaria nº 1, en el término municipal de Ingenio, Arquitecto Técnico colegiado nº 1397 del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Gran Canaria.

2.- OBRA.

La denominación del Proyecto del que este documento es Estudio de Seguridad es SENDERO MARITIMO BURRERO NORTE, ubicado en la calle LA PLAYA DEL BURRERO, del término municipal de Ingenio. El Presupuesto de Contrata asciende a la cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y UN MIL VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (**771.029,35** €).

3.- PROMOTOR.

El Promotor de la obra a ejecutar es el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

4.- PROYECTISTA.

El autor del presente Proyecto es el Técnico Municipal D. FRANCISCO MARTEL RAVELO, con domicilio en Calle Plaza de la Candelaria nº 1, en el término municipal de Ingenio, Arquitecto colegiado nº 2385 del COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE DE CANARIAS demarcación de GRAN CANARIA.

5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

De acuerdo a la definición contenida en el Artº 2 del R.D. 1627/97 el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la redacción del proyecto es el Técnico Municipal D. FRANCISCO MARTEL RAVELO con domicilio en Calle Plaza de la Candelaria nº 1, en el término municipal de Ingenio, Arquitecto colegiado nº 2385 del COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE DE CANARIAS demarcación de GRAN CANARIA.

6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

6.1.- Características de la obra y su entorno.

Se recogerán los datos que respecto a la Seguridad y Salud caracterizan la obra, tales como:

- EL trazado une el extremo sur del dique de la playa del Burrero con el extremo meridional de la delimitación de la desembocadura del Barranco de Guayadeque y discurre por el litoral, respetando la zona de deslinde Z.M.T. O.M. 22-05-86.

- El sendero se desarrolla a lo largo de una línea sinuosa, adaptándose a la costa en su acercamiento al mar, encontrándonos con una topografía sin desniveles apreciables. Se desarrolla en un solo ramal ondulado, con ancho variable que va desde los 2,5 a los 5 metros de ancho.

- En determinados puntos el sendero se ensancha permitiendo que en su interior aparezcan “islas” en las que aparece vegetación y rocas naturales.

- La disposición del trazado, así como su relación con la línea de deslinde puede apreciarse en el plano nº 4 referido a la planta general de la intervención.

6.2.- Actividades a desarrollar durante la ejecución de la obra. Tipología y características de los materiales y elementos.

Se recogerán los aspectos Técnicos, extractados del Proyecto de Ejecución, que caractericen los materiales y elementos a utilizar en cada una de las fases del proceso constructivo:

6.2.1.- Actividades a desarrollar.

- **Derribos**
- **Derribo de estructuras y cimentación**
- **Demolición de revestimientos**
- **Acondicionamiento y cimentación**
- **Movimiento de tierras**
- **Explanaciones**
- **Rellenos del terreno**
- **Transportes de tierras y escombros**
- **Vaciado del terreno**
- **Zanjas y pozos**
- **Contenciones del terreno**
- **Muros ejecutados con encofrados**
- **Instalaciones**
- **Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra**
- **Instalación de alumbrado**
- **Instalación de iluminación**
- **Revestimientos**
- **Revestimiento de paramentos**

- **Aplacados**
- **Revestimientos decorativos**
- **Enfoscados, guarnecidos y enlucidos**
- **Pinturas**
- **Revestimientos de suelos y escaleras**
- **Revestimientos de madera para suelos y escaleras**
- **Revestimientos pétreos para suelos y escaleras**
- **Soleras**

6.2.2.- Relación de elementos a utilizar.

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

- Movimiento de tierras.
  Martillo rompedor.
  Retroexcavadora.
  Pala cargadora.

- Transporte horizontal.
  Motovolquete (dúmper pequeño).
  Cinta transportadora.
  Camión basculante.
  Camión cisterna.
  Dúmper (grande).

- Maquinaria para hormigones.
  Hormigonera.
  Bomba de hormigón neumática.
  Bomba de hormigón hidráulica.
  Camión hormigonera.
  Autohormigonera.
  Vibrador de agujas.
  Regla vibradora.

- Maquinaria transformadora de energía.
  Grupo electrógeno.
  Motor de explosión.
  Motor eléctrico.

- Máquinas herramientas.
  Martillo picador.
  Taladro columna.
  Esmeriladora de pie.
  Tronzadora de metal.
  Tronzadora de cerámica.
  Tronzadora de madera.
  Ingleteadora.
  Tupí.
  Sierra de cinta.
  Amasadora.

- Herramientas.
  Eléctricas portátiles.
  Hidráulicas portátiles.
  De combustión portátiles.
  De corte y soldadura de metales.
  Herramientas de mano.

7.- PROCESO CONSTRUCTIVO, ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS, PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.

7.1.- DEFINICIÓN, RECURSOS CONSIDERADOS, SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN, RIESGOS MÁS FRECUENTES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA CADA ACTIVIDAD, DE ACUERDO A LAS SEÑALADAS EN EL APARTADO 6.2.

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Metro cuadrado de demolición de:
  Soleras.
  Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza, existencia de escombros).
Caídas a distinto nivel, desde escalera y elementos estructurales.
Caídas desde altura.
Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos.
Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.
Proyección de partículas en los ojos.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
La evacuación de escombros se realizará según se indica en el Anejo 6.
El martillo neumático deberá ser utilizado por personal cualificado y dotado de caso de seguridad, botas con puntera y plantilla, auriculares antirruido, gafas de protección, y en su caso de elementos antivibratorios (guantes, cinturón, etc.).
En caso de resultar necesario la demolición de cimentaciones, se prestará una atención especial para no descalzar las cimentaciones y medianeras de los edificios colindantes.
Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo, que presenten dudas sobre su estabilidad.

Protecciones colectivas

Las aberturas existentes se protegerán con barandillas de protección con las características enunciadas en el Anejo 5.
En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el Anejo 3.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad provisto de puntera y plantilla.
Guantes contra riesgos mecánicos.
Gafas de protección contra impactos y contra polvo.
Mascarilla autofiltrante.
Auriculares de protección antirruido.

1.1.2 Demolición de revestimientos

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.
Proyección de partículas en ojos.
Golpes y cortes por objetos y herramientas.
Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.
Inhalación de polvo.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.
De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.
Adecuada elección de medios auxiliares, y en caso de riesgo de caída a distinto nivel o de altura, y siempre que el empleo de las protecciones colectivas sean insuficientes, utilización de cinturones de seguridad ante caída con cables fiadores, todo ello amarrados a puntos de anclaje seguros.
Utilización por parte de los operarios de gafas o pantallas de protección contra impactos.
La recogida de escombros se realizará preferentemente por medios mecánicos. En caso de tener que hacerse manualmente se realizará por los operarios utilizando "técnicas de levantamiento" y usando guantes de protección contra riesgos mecánicos. Se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
En trabajos con cortadora de juntas se tendrá en cuenta:
Tendrá todos sus órganos móviles protegidos.
Antes de iniciar el corte se procederá al marcado exacto de la línea a ejecutar.
Se ejecutará el corte en vía húmeda.
Según su fuente de alimentación (eléctrica o por combustibles líquidos) se tomarán las medidas mas adecuadas para la prevención de los riesgos eléctricos o de incendio-explosión.
En trabajos de levantamiento de firmes con bulldozer:
Se tendrán en cuenta todas las medidas relativas a maquinaria para movimiento de tierras.
El manejo de la maquinaria se realizará por personal cualificado.
En ningún caso permanecerá operario alguno en la zona de influencia de la máquina.
Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.
El conductor no abandonará la máquina sin previamente apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes, gafas o pantallas faciales y mascarilla autofiltrante.
Calzado de seguridad con puntera y plantilla.
Auriculares o tapones de protección antirruido.
Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Explanaciones

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.
Cortes por herramientas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.
Ruido.
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.
Golpes y Caídas de objetos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.
Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.
El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.
En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.
Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad con protección auditiva.
Guantes de seguridad.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Mascarilla antipolvo.

2.1.2 Rellenos del terreno

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de los materiales transportados.
Vuelco del vehículo de transporte de cargas.
Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.
Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó maquinas de compactación.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.
Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.
Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.
Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.
No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.
Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
Se dispondrán vallas de contención de peatones.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.3 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).
Caída de objetos durante las operaciones de carga.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Atrapamiento entre piezas o por vuelco.
Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.
Contactos con líneas eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.
Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.
Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
Mono de trabajo.
Botas de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

2.1.4 Vaciado del terreno

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas al mismo nivel.
Caídas de objetos durante su manipulación.
Caídas de objetos por desprendimiento.
Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.
Vuelco y caída de máquinas.
Atropellos y golpes con vehículos.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.
Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).
Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.
Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.
Botas de seguridad.
Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

2.1.5 Zanjas y pozos

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.
Contactos con elementos móviles de equipos.
Proyección de fragmentos y partículas.
Vuelco y caída de máquinas.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.
Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).
Ruido.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.
Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.
Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).
En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.
Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.
Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.
En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.
Señalización de riesgos en el trabajo.
Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.
Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.
En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.
Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.
Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.
No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.
La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.
Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.
Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.
Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.
Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.
Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.
Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.
En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad contra caída de objetos.
Botas de seguridad contra el agua.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.
Auriculares antirruido.

2.2 Contenciones del terreno

2.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen

de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
- Muros en ménsula: de hormigón armado.

- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m^3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm^3 aplicada en dos capas y en frío.
Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Atrapamientos por desplome de tierras, encofrados, etc.
Caídas a distinto nivel.
Cortes en las manos.
Pinchazos en pies.
Golpes en extremidades.
Caídas de objetos o herramientas a distinto nivel.
Golpes en cabeza.
Electrocuciones por contacto directo.
Caídas al mismo nivel.
Caída a distinto nivel desde andamio tubular.
Cortes en las manos por el manejo de bloques y tubos de hormigón.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
La zona de trabajo se limpiará diariamente de escombros para evitar acumulaciones innecesarias que puedan provocar las caídas.
Se prohíbe trabajar junto a los muros recién levantados antes de transcurridas 48 horas si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
Se seguirán las instrucciones de uso del sistema facilitadas por el fabricante.
El acceso a las plataformas de trepa se realizará desde el forjado interior, mediante escaleras de mano.
Las herramientas de mano se llevarán mediante mosquetones, para evitar caídas a distinto nivel.
Las maderas con puntas deben ser desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.
Cuando se icen cargas con la grúa, el personal no estará bajo las cargas suspendidas.

Protecciones colectivas

En la utilización de andamios para la ejecución del muro, se asegurará su estabilidad, accesibilidad y suficiente anchura (plataforma mínima de 60 cm), con barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima (Anejo 3).
En caso de riesgo de desprendimiento de taludes por su verticalidad, terrenos poco consistentes, etc., estos se entibarán.
Se colocarán completas las plataformas de trabajo y sus protecciones colectivas según el diseño del fabricante.
Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de al menos 90 cm. (Anejo 5)
Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores, con redes, viseras o elementos de protección equivalente (Anejo 7).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Guantes de goma.
Ropa de trabajo.
Botas de agua durante el vertido de hormigón.
Cinturón de seguridad.

3 Instalaciones

3.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito

eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes y golpes producidos por maquinaria.
Golpes y tropiezos contra objetos por falta de iluminación.
Caídas al mismo nivel por suelos sucios, resbaladizos o con deformaciones.
Caídas a distinto nivel o de altura por uso de escaleras, andamios o existencia de aberturas en suelos o paredes.
Contactos eléctricos directos o indirectos, por carencia o inadecuabilidad de equipos o herramientas, o por uso de métodos de trabajo inadecuados.
Ruido y proyección de partículas en ojos, por uso de taladros, picadoras o rozadoras.
Cortes y golpes por el manejo de herramientas, guías y elementos de instalación.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Electrocución durante la realización de trabajos de puesta en servicio y conexionado.
Golpes en manos y pies en el hincado de la piqueta.
Riesgos específicos derivados de la ejecución de la arqueta de conexión en el caso de construcción de la misma.
Cortes en las manos por no utilización de guantes en el manejo de cables.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se dispondrá de los esquemas o planos necesarios que permita trazar en obra y desde el cuadro general, la distribución de circuitos y líneas, ubicación de cajas de empalmes y derivación, mecanismos, puntos de luz, etc.
Antes de comenzar un trabajo deberá informarse a los trabajadores de las características y problemática de la instalación.
Todos los operarios poseerán la cualificación adecuada y estarán instruidos en los métodos y procesos de trabajo más adecuados. Dicha medida se extremará en trabajos en tensión o en proximidad a elementos con tensión.
En caso que las operaciones de montaje de la instalación eléctrica y las operaciones de ayuda de albañilería (sujeción de tubos, cerramiento de rozas, cuadros, mecanismos, etc.), no sean realizadas por la misma empresa, deberá existir una total coordinación entre ella y el resto de empresas intervinientes en la construcción, para un total control entre ellas de los riesgos y medidas preventivas.
En la apertura y cierre de rozas y tendido de líneas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.
Todas las operaciones se efectuarán con una adecuada iluminación de los tajos, la cual nunca será inferior a 100-150 lux. La iluminación portátil se efectuará preferentemente mediante receptores alimentados a 24 voltios.
Todas las máquinas y equipos a utilizar deberán poseer el marcado CE o adaptados a la normativa referente a “Equipos de Trabajo” (R.D. 1215/97) y utilizarlos según dicha norma, únicamente para la finalidad indicada por el fabricante y según sus instrucciones de uso, revisión y almacenamiento.
Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar. Todas las zonas de trabajo dispondrán de adecuada protección contra caídas de altura adoptándose las medidas siguientes:
Todas las plataformas y lugares de trabajo que lo precisen se dotarán de barandillas y plintos.
En caso de utilizar escaleras manuales se extremarán las medidas tendentes a garantizar su apoyo y estabilidad.
Si los equipos de protección colectiva no resultasen suficientes, se utilizarán equipos de protección individual amarrados a puntos de anclaje seguros.
Todos los trabajos se realizarán sin tensión en la instalación. Para trabajos en tensión se tomaran las precauciones para evitar contactos eléctricos directos tales como: apantallamiento y aislamiento; limitación de distancia y campo de acción; restricción de acceso; señalización; utilización de herramientas y prendas de protección aislantes.
Para la utilización de taladros, picadoras, y rozadoras, los operarios deberán:
Utilizar protectores de los oídos (tapones de protección en orejeras).
Gafas de protección contra impactos.
Mascarilla autofiltrante para las operaciones de producción de polvo.
El conexionado y puesta en servicio de la instalación, se efectuará tras la total finalización de la instalación, midiendo los cuadros generales y secundarios, protecciones, mecanismos, y en su caso luminarias. Las pruebas de funcionamiento se efectuarán con los equipos adecuados, y en caso de tener que efectuar algún tipo de reparación, conexionado o cualquier otra operación en carga, se efectuará tras la desconexión total de la alimentación eléctrica y verificación en la zona de actuación de la ausencia de tensión mediante comprobador de tensión. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, preferentemente estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, o estarán alimentadas a tensiones igual o inferior a 24 voltios, mediante transformadores de seguridad, y en caso contrario estarán conexionadas a la red general de tierra y protegidas mediante interruptores diferenciales.
Previamente a la apertura de la zanja para enterramiento del conductor de puesta a tierra, se verificará la ausencia en dicho trazado de otras posibles líneas o conducciones que puedan interferir en la apertura de la misma.
En la apertura de zanjas y líneas empotradas, se extremará el orden y la limpieza de la obra para evitar golpes y tropiezos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de cuero contra riesgos mecánicos.
Calzado de seguridad.
Cinturones de protección contra caídas.

Gafas de protección.
Auriculares o tapones antirruido.
Mascarilla autofiltrante.
Guantes y herramientas aislantes de la electricidad.

3.2 Instalación de alumbrado

3.2.1 Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas a distinto nivel por utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo sin la debida protección.
Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar trabajos con tensión o por falta de aislamiento en las herramientas.
Golpes en las manos por el uso de herramientas de mano.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Utilizar escaleras manuales estables, bien por su imposibilidad a abrirse en el caso de tijera, o a deslizarse por falta de tacos de goma en sus patas.
Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas y/o alimentadas con tensión inferior a 24 voltios.
En caso de utilizar andamios o plataformas de trabajo en altura, se tendrán en cuenta las medidas de prevención y protección para evitar la posible caída de algún operario (Anejo 3).

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Calzado aislante de la electricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón anticaída en aquellos trabajos que se requiera trabajar en altura y los medios de protección colectivos sean insuficientes en lo que a protección se refiere.

4 Revestimientos

4.1 Revestimiento de paramentos

4.1.1 Aplacados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.
Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.
Caídas al mismo nivel.
Proyección de partículas en los ojos.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.
Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.
Guantes de PVC ó goma.
Calzado de seguridad con puntera metálica.
Casco de seguridad.
Gafas de seguridad contra proyecciones.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

4.1.2 Revestimientos decorativos

Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por uso de herramientas manuales (tijeras, cuchillas).
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel (desde escaleras de mano principalmente).
Golpes y pinchazos en las manos por uso de grapadoras, martillos, etc.
Intoxicación por disolventes, pegamentos.
Incendios.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Los revestimientos de muros de gran altura, llevarán emparejados los riesgos inherentes al andamio a utilizar.
En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su seguridad.
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 en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes en el que se mantendrá siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”.
Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o pegamento, sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.
Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
Se instalarán letreros de “peligro de incendio” y de “prohibido fumar” sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes.
Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de la obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de uso obligatorio para desplazarse por la obra.
Ropa de trabajo.
Guantes de PVC o goma.
Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.

4.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.
Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas de altura.
Proyección de cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.
Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Inhalación de polvo y aire contaminado.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).
Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.
Anclaje de seguridad.
Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.
Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.
Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.
Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.
Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Mandil y polainas impermeables.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.
Cinturón o arnés anticaída.
Mascarilla contra el polvo.

4.1.4 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).
Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.
Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.
Intoxicaciones y riesgos higiénicos.
Contacto con sustancia químicas.
Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Contactos eléctricos.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.
Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones,

disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.
La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.
El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.
En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.
Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.
Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.
Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:
Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.
Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).
Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.
Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.
Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.
Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.
No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.
Guantes de PVC para trabajos con pinturas.
Gafas de protección contra salpicaduras.
Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).
Auriculares antirruido por el uso de compresores.
Ropa de trabajo.
Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.
Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

4.2 Revestimientos de suelos y escaleras

4.2.1 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Intoxicación por falta de ventilación en interiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.
Los locales de trabajo estarán adecuadamente ventilados e iluminados.
La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles o espátulas y nunca con las manos.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de seguridad.
Gafas de seguridad.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma o PVC.

4.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2).
Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guante de goma.

4.2.3 Soleras

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caída al mismo nivel.
Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento y resguardos con carcasas de seguridad ante la presencia de elementos móviles agresivos.
Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas (Anejo 2)
Los locales de trabajo estarán adecuadamente iluminados y ventilados.

Protecciones colectivas

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

Protección personal (con marcado CE)

Casco.
Botas de agua de caña alta.
Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
Guantes de goma.

7.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

7.2.1. Señalización de seguridad.

Se estará de acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

7.2.2. Cinta de señalización.

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.

7.2.3. Cinta de delimitación de zona de trabajo.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

7.2.4. Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

Una bocina o claxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

7.2.5. Iluminación.

Zonas de paso: 20 lux
Zonas de trabajo: 200-300 lux
Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

7.2.6. Protección de personas en instalación eléctrica.

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión : 3,3 + Tensión (en KV) / 100.

7.2.6.1. *Tajos en condiciones de humedad muy elevadas.*

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

7.2.7. Prevención de incendios.

En edificaciones con estructura de madera o abundancia de material combustible, se dispondrá como mínimo de un extintor manual de polvo polivalente, por cada 75 m2 de superficie a demoler, en la que efectivamente se esté trabajando. Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá igualmente de un extintor.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las que se realicen en el exterior estarán resguardadas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

8.- RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.

Frente a los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado en el apartado anterior, se indican a continuación las Técnicas Operativas de Seguridad Generales a aplicar, así como las condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

8.1. **TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD GENERAL.**

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

Según el objeto de su acción se dividen en:

Sobre el Factor Técnico:

-Concepción:
Diseño y Proyecto de ejecución.
-Corrección:
Sistemas de Protección Colectiva.
Defensas y Resguardos.
Equipos de Protección Individual.
Normas de Seguridad.
Señalización y balizamiento.
Mantenimiento Preventivo.

Sobre el Factor Humano:

-Adaptación del personal:
Selección según aptitudes psicofísicas.
Habilitación de suficiencia profesional.
-Cambio de comportamiento:
Formación.
Adiestramiento.
Propaganda.
Acción de Grupo.
Disciplina.
Incentivos.
Técnicas Analíticas.

Mediante la aplicación de Técnicas Operativas se intenta aminorar las consecuencias de los siniestros mediante la aplicación de medidas correctoras que, modificando las causas, permitan la anulación de los riesgos o que disminuyan las consecuencias cuando las medidas correctoras son imposibles.

8.1.1. Técnicas Operativas de Concepción.

. Sobre el Factor Técnico.

Son indudablemente las más importantes y rentables para la Seguridad. Con ellas podemos obtener garantías de Seguridad a pesar de la conducta humana.

Diseño y proyecto de ejecución:

El proyecto ha considerado y definido las condiciones de uso y conservación de la obra a construir.

El Proyecto ha reducido los riesgos relevantes en la etapa de concepción, en la elección de los componentes, así como en la organización y preparación de la obra.

También en la fase de Proyecto se han integrado aquellos riesgos previsibles e inevitables (naturaleza de los trabajos, máquinas y equipos necesarios) así como la información adecuada para la perfecta planificación de los trabajos por parte de los agentes implicados.

8.1.2. Técnicas Operativas de Corrección.

. Sobre el Factor Técnico.

La aplicación de las Técnicas Operativas de Corrección significaría que el Proyecto no ha sido realizado bajo los criterios de Seguridad Integrada enunciados en el apartado anterior.

Su acción se centra en la mejora de las condiciones peligrosas detectadas en Instalaciones, Equipos y Métodos de Trabajo ya existentes.

Estas condiciones, detectadas mediante Técnicas Analíticas, presentan riesgos definidos, cuya corrección puede hacerse mediante las Técnicas que se relacionan a continuación.

Su exposición sigue un orden fijado por la preferencia que se debe tener al seleccionar una o más de ellas para corregir un riesgo. Dicho de otro modo, únicamente debe utilizarse una de ellas cuando no sea posible material o económicamente, la aplicación de otra anterior:

Sistemas de protección colectiva:

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso productivo (p.e. disyuntores diferenciales, horcas y redes, barandillas provisionales de protección, etc.). Son en realidad un escudo entre el riesgo (que se sustancia en forma de peligro provocando el incidente/accidente) y las personas.

Defensas y resguardos:

Si la aplicación de Sistemas de Protección Colectiva son inviables, se debe acudir al confinamiento de la zona de energía fuera de control o de riesgo, mediante la interposición de defensas y resguardos entre el riesgo y las personas (p.e. protector sobre el disco de

la tronzadora circular, carcaza sobre transmisiones de máquinas). Generalmente el acudir a este tipo de protección suele denotar un grave defecto de concepción o diseño en origen.

Equipos de protección individual:

Como tercera opción prevencionista acudiremos a las Protecciones Personales, que intentan evitar lesiones y daños cuando el peligro no puede ser eliminado. Son de aplicación como último recurso ya que presentan el inconveniente de que su efectividad depende de su correcta utilización por los usuarios (motivación y conducta humana).

Normas de seguridad:

Si ninguna de las Técnicas anteriores puede ser usada o si su aplicación no nos garantiza una seguridad aceptable, es preciso acudir a la imposición de Normas, entendiendo por tales las consignas, prohibiciones y métodos seguros de trabajo que se imponen técnicamente para orientar la conducta humana.

Señalización y balizamiento:

La señalización o advertencia visual de la situación y condicionantes preventivos en cada tajo es una Técnica de Seguridad a emplear, ya que el riesgo desconocido, por el mero hecho de ser desconocido, resulta peligroso. Señalizar y balizar, es pues descubrir riesgos. Es una técnica de gran rendimiento para la Prevención.

Mantenimiento preventivo:

Dada la similitud entre avería y accidente, todo lo que evite averías evitará accidentes. El establecimiento de un programa sistemático de Mantenimiento Preventivo en antagonismo con un mero Mantenimiento Correctivo, es el arma más eficaz para erradicar la aparición intempestiva de imprevistos causantes directos de incidentes/accidentes.

. Sobre el Factor Humano.

Se identifican como aquellas que luchan por influir sobre los actos y acciones peligrosos, esto es, son los que intentan eliminar las causas humanas de los accidentes.

Si bien son necesarias para la Prevención, hasta el momento actual su aplicación ha producido una baja rentabilidad de la inversión prevencionista en ese campo y su aplicación, si no va acompañada de una concienciación social paralela, no proporciona garantías de que se eviten accidentes.

Adaptación del personal:

Seleccionando al trabajador según sus aptitudes y preferencias para ocupar puestos de trabajo concretos (p.e. test de selección).

Homologando las habilidades y capacitación de cada operario para el manejo de equipos y el desempeño seguro de la tarea a realizar (p.e. habilitación escrita de suficiencia para conducir un motovolquete).

Cambio de comportamiento:

-Formación.
-Adiestramiento.
-Propaganda.
-Acción de Grupo.
-Disciplina.
-Incentivos.

8.2. **CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.**

8.2.1. Instalaciones del personal.

Vestuarios.

Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta, ubicado lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios.

El suelo y paredes deben de ser impermeables, pintado preferiblemente en tonos claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese preciso de forma forzada en el caso de dependencias subterráneas.

Debe estar equipado con armario vestuario dotado de llave para cada trabajador, banco o sillas, espejo, escoba, recogedor y cubo de basuras con tapa hermética.

Lavabo.

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario. Iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, a tal efecto el suelo dispondrá de desagüe con sifón.

Debe estar equipado con piletas, con un grifo cada 10 personas, productos para la higiene personal y medios para secarse.

La evacuación de aguas usadas se realizará sobre red general, fosa séptica ó punto de drenaje.

Cabinas de evacuación.

Local cerrado y cubierto, situado en lugar retirado del comedor.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables y fáciles de limpiar, con chorro de agua.

Puerta con un pestillo interior condenando la apertura desde el exterior, ventilación en la parte superior e inferior.

Se debe instalar una placa turca o inodoro por cada 25 personas, con descarga automática de agua y estará conectado a la red de saneamiento o fosa séptica.

Local de duchas.

Suelo y paredes en materiales impermeables que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y asépticos, pintura en tono claro; aireado y con calefacción en la estación fría.

Dispondrá de una ducha con cabina para desnudarse (cada 10 personas) y dejar la ropa, suelo antideslizante, asientos, perchas y espejo.

Comedor.

Distinto del local de vestuario, suelo y paredes en materiales impermeables, pintados en tonos claros preferentemente; iluminado, ventilado, y con calefacción en la estación fría.

Se equipará con banco corrido o sillas, punto cercano de suministro de agua o un recipiente que reúna toda clase de garantías higiénicas, medios para calentar la comida y cubo hermético para depositar las basuras.

Botiquín de primeras curas.

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores. Para mayor número de productores el botiquín será de armario.

En aquellos centros de trabajo de 50 trabajadores o más, no dependiente de empresa con servicios médicos, deberá disponer de un local dotado para la asistencia sanitaria de urgencia.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bomberos.

Como mínimo deberá estar dotado en cantidad suficiente de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas, mercuriocromo, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

8.2.2. Caída de objetos.

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

Las materiales, puntales, regles, recipientes de mortero, palets de piezas cerámicas o de hormigón, empleados para la ejecución de una obra de fábrica de ladrillo, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado del maderamen, tableros, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. materiales cerámicos, cremalleras, ranas, etc..,) se realizará sobre bateas, uñas portapalets con malla de cadenas perimetral, o solución equivalente, para impedir el corrimiento de la carga.

8.2.3. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo.

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de materiales se realizará de conformidad a los Procedimientos Operativos de Seguridad, fijándose los siguientes criterios generales:

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

8.2.4. Condiciones generales de la obra durante los trabajos.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

8.2.5. Accesos a la obra.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de sus salpicaduras así como el traslado de palets y el posible desprendimiento de piezas sueltas, estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc.., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes. Jamás se utilizará una espera de armadura a modo de báculo para el soporte de los focos de iluminación.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

El lugar donde se ubique la central de hormigonado o el muelle de descarga del camión hormigonera, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra, ni se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento.

8.2.6. Protecciones colectivas.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeado integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llatas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

8.2.7. Acopios.

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Acopios de materiales paletizados.

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También incorporan riegos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
No se afectarán los lugares de paso.
En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).
La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopios de materiales sueltos

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Acopios de áridos.

Se recomiendo el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador. Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

9.- PREVISIÓN DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS ESPECÍFICAS.

(Se indicará si se prevé alguno de los trabajos, que implican riesgos especiales, contemplados en el ANEXO II del RD 1627/1997, señalando, en su caso, las medidas específicas necesarias para evitar dichos riesgos).

10.-PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES.

10.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.

- *Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (D= 26/8/92).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móviles.

- *RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de Seguridad e Higiene en proyectos de edificación y obras públicas.

- *O. de 9 de marzo de 1971 (BOE 16 y 17/3/71; corrección de erratas 6/4/71; modificación 22/11/89).*
  Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
  Derogados algunos capítulos por Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

- *Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95).*
  Prevención de riesgos laborales.
  (Se citan los artículos 15, 18, 24, 29.1, 29.2, 39, 42.2 y 44).
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).*
  Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 487/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- *RD 488/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- *RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97).*
  Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97).*
  Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12/6/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7/8/97).*
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a al utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- *Resoluciones aprobatorias de las normas técnicas reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.*

  - *R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74(. NR MT-1: Cascos no metálicos.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75(. NR MT-2: Protectores auditivos.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75; modificación 29/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75; modificación 30/10/75). NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.*
  - *R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.*

- *RD 39/1997 de 17 de enero (BOE 31/1/97).*
  Reglamento de los servicios de prevención.

10.2. **Plan de seguridad y salud en el trabajo**: *"De acuerdo con lo previsto en el artículo 7 del RD 1.627/1997, el 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 presente estudio básico. Este plan debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, si no fuera necesaria la designación de coordinador, por la dirección facultativa."*

[SI SE TRATA DE UNA OBRA DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA, TEXTO ADICIONAL 1']: *"El plan de seguridad y salud y el informe del coordinador o, en su caso, de la dirección facultativa se elevarán para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra."*

"El plan de seguridad y salud y sus modificaciones, aprobadas de acuerdo con el artículo 7.4 del RD 1.627/1997, estarán en obra a disposición permanente de la dirección facultativa y de quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores. Todos ellos podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas."

"De acuerdo con el artículo 16.3 del RD 1.627/1997, el contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones."

"De acuerdo con el artículo 19 del RD 1.627/1997, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud de la obra."

10.3. **Constructor/es y coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**: *"De acuerdo con el artículo 3.2 del RD 1.627/1997, si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra."*

10.4. **Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**: *"En su caso, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las funciones previstas en el artículo 9 del RD 1.627/1997:*

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
   - *1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.*
   - *2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.*

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD 1.627/1997 y el epígrafe 10.6 del presente estudio básico.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra."

10.5. **Obligaciones de la dirección facultativa**: *"Mientras no sea necesario designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa desarrollará las siguientes funciones:*

a) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo (artículo 9.c del RD 1.627/1997).

b) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (articulo 9.f del RD 1.627/1997).

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza; y notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste (artículo 13.4 del RD 1.627/1997).

En cualquier caso, caso de observar algún incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertir al contratista y dejar constancia del incumplimiento en el libro de incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, dando cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y en su caso subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos (artículo 14 del RD 1.627/1997)."

10.6. **Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**: *"Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, en las siguientes (artículo 10 del RD 1.627/1997):*

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas y, en su caso, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

10.7. **Obligaciones y responsabilidades de los contratistas y subcontratistas**: *"De acuerdo con el artículo 11 del RD 1.627/1997, los contratistas y, en su caso, los subcontratistas estarán obligados a:*

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.6 de este estudio básico.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud que se redacte.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.13 de este estudio básico.

d) En su caso, informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa."

"Asimismo, de acuerdo con los puntos 2 y 3 del artículo 11 del RD 1.627/1997, los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan de seguridad, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

10.8. Obligaciones de los trabajadores: *"Todos los trabajadores que intervengan en la obra, autónomos o no, estarán obligados a cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud y a (artículo 12 del RD 1.627/1997):*

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas o actividades que desarrollen y, en particular, en las indicadas en el artículo 10 del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.6 de este estudio básico.

b) Cumplir durante la ejecución de la obra las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1.627/1997 y en el epígrafe 10.13 de este estudio básico.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa."

10.9. Derechos de los trabajadores:

- **Información a los trabajadores**: *"De acuerdo con el artículo 15 del RD 1.627/1997 y el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados."*
- **Consulta y participación de los trabajadores**: *"De acuerdo con el artículo 16 del RD 1.627/1997 y el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores y sus representantes podrán realizar las consultas sobre cuestiones de seguridad y salud que estimen pertinentes. Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación, de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales."*

10.10. Libro de incidencias: *"De acuerdo con el artículo 13 del RD 1.627/1997, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que apruebe el plan de seguridad y salud."*

[O bien, si se trata de una obra de la Administración pública, *"De acuerdo con el artículo 13 del RD 1.627/1997, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, que será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración pública que haya adjudicado la obra."*

"El libro de incidencias, que 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 sea necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán 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 en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que se le reconocen al libro."

"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 un 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. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste."

10.11. Paralización de los trabajos:

"En aplicación del artículo 14 del RD 1.627/1997, sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras), cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, y dará cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y en su caso subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos."

10.12. Aviso previo e información a la autoridad laboral:

"De acuerdo con el artículo 18 y el anexo III del RD 1.627/1997, el promotor avisará a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo se redactará con el contenido siguiente:

- *Fecha.....*
- *Dirección exacta de la obra:.....*
- *Promotor (nombre/s y dirección/direcciones):.....*

- *Tipo de obra:.....*
- *Proyectista/s (nombre/s y dirección/direcciones):.....*
- *Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (nombre/s y dirección/direcciones):.....*
- *Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (nombre/s y dirección/direcciones):*
- *Fecha prevista para el comienzo de la obra:.....*
- *Duración prevista de los trabajos de la obra: .....*
- *Número máximo estimado de trabajadores en la obra:.....*
- *Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra:.....*
- *Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados: ....."*

"De acuerdo con el artículo 19 del RD 1.627/1997, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud de la obra."

10.13. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en la obra

[TEXTO DEL ANEXO IV DEL RD 1.627/1997).

10.13.1 **PARTE A:**

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Ámbito de aplicación de la parte A: La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2. Estabilidad y solidez:

a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

4. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

5. Detección y lucha contra incendios:

a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

7. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera contaminada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

9. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

10. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

11. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

12. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimiento para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

14. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

15. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

16. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como una sala para comer y otra de esparcimiento.
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

17. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

18. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.
Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19. Disposiciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

10.13.3 **PARTE C:**

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez:

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
   1.º El número de trabajadores que lo ocupen.
   2.º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
   3.º Los factores externos que pudieran afectarles.
   En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
b) Los trabajos de altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectada por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
   1.º Antes de su puesta en servicio.
   2.º A intervalos regulares en lo sucesivo.
   3.º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes deberán:

1.º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
2.º Instalarse y utilizarse correctamente.
3.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
4.º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos que aquellos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1.º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3.º Utilizarse correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1.º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3.º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4.º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1.º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
2.º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
3.º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
4.º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la

obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos:

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionados por una persona competente a intervalos regulares.

11.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES PREVISTOS EN FUNCIÓN DEL Nº DE TRABAJADORES.

11.1.- Implantaciones de salubridad y confort.

El cálculo estimativo y condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

Refectorio para comidas:

- Se dotará cuando más de 10 trabajadores tomen su comida en la obra.
- Superficie aconsejable : 1,20 m por persona.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Bancos corridos y mesas de superficie fácil de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado).
- Dimensiones previstas : 0,65 m lineal por persona.
- Dotación de agua : Un grifo y fregadera por cada 10 usuarios del refectorio y un botijo por cada 5 productores.
- Plancha, hornillo o parrilla a gas, electricidad o de combustión de madera para calentar la comida, a razón de un punto de calor para cada 12 operarios.
- Recipiente hermético de 60 l de capacidad y escoba con recogedor para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios, por cada 20 productores.

Retretes:

- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Una placa turca cada 25 hombres o fracción.
- Una placa turca cada 15 mujeres o fracción.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación : 1,5 m x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior.
- Equipamiento mínimo por cabina : papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

Vestuarios:

- Superficie aconsejable: 1,25 m2 por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza : Serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimiento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por la Contrata.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cms mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel-toalla o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua caliente y fría.

11.2.- Botiquín de Primeros Auxilios.

Es obligatorio en obras de más de 50 trabajadores, o que ocupen a 25 personas en actividades de especial peligrosidad, como es el caso de las obras de edificación.

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:

Agua oxigenada
Alcohol de 96º
Tintura de yodo
Mercurocromo
Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos
Apósitos de gasa estéril
Paquete de algodón hidrófilo estéril
Vendas de diferentes tamaños
Caja de apósitos autoadhesivos
Torniquete
Bolsa para agua o hielo
Pomada antiséptica
Linimento
Venda elástica
Analgésicos
Bicarbonato
Pomada para las quemaduras
Termómetro clínico
Antiespasmódicos
Tónicos cardíacos de urgencia
Tijeras
Pinzas

11.3.- Instalaciones auxiliares.

Almacenes.
Accesos generales para el personal y vehículos.
Transporte vertical de personas y materiales.
Taller de encofrado.
Taller de ferralla.
Taller electromecánico.
Instalaciones de aire comprimido.
Instalaciones de oxígeno, propano, almacenamiento de gases industriales, explosivos.

Ingenio, Agosto de 2010.

Arquitecto Técnico Municipal
Eduardo Rodríguez González

B PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

1.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

2.- PRESCRIPCIONES QUE SE HAN DE CUMPLIR EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.

2.1.- Normas de actuación preventiva.
2.2.- Revisiones y/o mantenimiento preventivo.
2.3.- La protección del cuerpo.

3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El Pliego de Condiciones Particulares que nos ocupa se extiende a todas las obras que integran el presente "ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD", especificadas en el Documento A "MEMORIA", y aquellas obras que estime convenientes el Facultativo que suscribe, para que la ejecución material de la obra se realice con la seguridad suficiente, y de acuerdo con la Normativa Legal de Aplicación.

1.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

LEGISLACIÓN.

- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (D= 26/8/92).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móviles.

- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de Seguridad e Higiene en proyectos de edificación y obras públicas.

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE 16 y 17/3/71; corrección de erratas 6/4/71; modificación 22/11/89).
  Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
  Derogados algunos capítulos por Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95).
  Prevención de riesgos laborales.
  (Se citan los artículos 15, 18, 24, 29.1, 29.2, 39, 42.2 y 44).
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).
  Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- RD 488/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97).
  Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE 24/5/97).
  Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12/6/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7/8/97).
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a al utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

RESOLUCIONES APROBATORIAS DE LAS NORMAS TÉCNICAS REGLAMENTARIAS PARA DISTINTOS MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE TRABAJADORES.

- R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74(. NR MT-1: Cascos no metálicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75(. NR MT-2: Protectores auditivos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.
- R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
- R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
- R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75; modificación 29/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.
- R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75; modificación 30/10/75). NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
- R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.

REGLAMENTOS.

- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE 31/1/97).
  Reglamento de los servicios de prevención.

- Reglamento de Actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas (RD 2414 de 30/11/61. BOE de 7/6/61.).

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (RD 2413 de 20/9/73. BOE de 9/10/73 y RD 2295 de 9/10/85. BOE de 9/10/73).

NORMAS.

- Norma Básica de la Edificación
- Norma NTE
  - CCM/1979 Muros
  - ADZ/1976 Zanjas y pozos
  - IEP/1973 Puesta a tierra
  - CEG/1975 Geotécnicos
  - EHZ/1973 Zanjas
  - EME/1975 Encofrados
  - CCM/1979 Muros
  - CCP/1983 Pantallas
  - CCT/1977 Taludes
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

DIRECTIVAS COMUNITARIAS.

- Directiva del Consejo 90/267/CEE de 29/5/90 relativa a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (DOCE L. 56 de 21/6/90).
- Directiva del Consejo 89/391/CEE de 12/6/89 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. (DOCE L. 183 de 29/6/89).
- Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (DOCE L. 393 de 30/12/89, p 13).
- Directiva del Consejo 92/57/CEE de 26/8/92 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles. (DOCE L. 245 de 26/8/92, p 6).
- Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. (DOCE L. 393 de 30/1/89, p 18).
- Directiva del Consejo 79/113/CEE de 19/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción. (DOCE L. 33 de 8/2/79).
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 7/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78. (DOCE L. 376 de 30/12/81).
- Directiva del Consejo 84/532/CEE de 17/9/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción. (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 84/537/CEE de 17/9/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia. (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/5/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativa a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/86).
- Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/5/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos (FOPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/96).
- Directiva del Consejo 386 L. 0594 de 22/12/86 relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cables, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de las palas cargadoras.

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA.

- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).
- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72).
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

2.- PRESCRIPCIONES QUE SE HAN DE CUMPLIR EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.

2.1.- **Normas de actuación preventiva.**

2.1.1.- <u>En fase de planificación de los trabajos.</u>

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra".

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material de vertido.

El "Encargado General de los Trabajos de Ejecución de Albañilería" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales".

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales y jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultáneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

F x d x p < 800
F = Carga media en Kg < 30 Kg.
d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m
p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg. para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg. cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg. respectivamente.

2.1.2.- Antes del inicio de los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de los huecos a se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

2.1.2.1.- *Formación.*

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

- Formación del Personal Técnico.

  Profesionalidad.
  Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.
Sincronización de equipos.
Control de producción y mantenimiento de los tajos.
Mecánica de los equipos.
Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.
Sistemas de trabajo.
Seguridad y primeros auxilios.

- Formación del Personal de Producción.

Profesionalidad.
Conocimiento mecánico del comportamiento y estabilidad de los andamios.
Método de trabajo.
Sincronización de los diferentes suministros.
Cuidado de los útiles y herramientas de trabajo.
Mantenimiento preventivo de los mismos.
Conocimiento de la operatividad de las máquinas y sus límites.
Prácticas con máquinas.
Seguridad en el trabajo.

2.1.2.2.- *Funciones del Personal Técnico a pié de obra.*

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Técnica de la obra, coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.

En caso de tener que realizarse modificaciones se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de esta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej.: cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas, etc.) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
Funciones de los Mandos Intermedios

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Comprobarán el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.
Planificará los trabajos de forma que el personal será el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de los trabajos que deberán realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

2.1.2.3.- *Funciones del personal de obra.*

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Estará alertado de que la retirada de cualquier tipo de protección de carácter colectivo puede hacerle incurrir en responsabilidades de tipo penal.

2.1.3.- **Durante la realización de los trabajos.**

2.1.3.1.- *Normas de carácter general.*

Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el

riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablones con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, biguetas y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarquen, como mínimo, tres viguetas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg. (recomendable 30 Kg. en hombres y 15 Kg. en mujeres).

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañeado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

2.1.3.2.- *Normas de carácter específico.*

Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.
Herramientas con mangos sueltos o rajados.
Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
Prolongar los brazos de palanca con tubos.
Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.
Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
Inadecuada fijación al ástil o mango de la herramienta.
Material de calidad deficiente.
Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
Maltrato de la herramienta.
Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.
Rebabas en aristas de cabeza.
Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
No tratar de arreglar un mango rajado.
La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Maquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina. Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento. Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

- Taladro:
  Utilizar gafas anti-impacto ó pantalla facial.

  La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

- Esmeriladora circular portátil:

El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la formula:

m/s = (r.p.m x n x ¥)/ 60
siendo ¥= diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

<u>Herramientas de combustión.</u>

- Pistola fijaclavos:

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

<u>Manejo de cargas sin medios mecánicos.</u>

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.
Asentar los pies firmemente.
Agacharse doblando las rodillas.
Mantener la espalda derecha.
Agarrar el objeto firmemente.
El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 Kg. por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Evacuación de escombros.

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libre" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearan cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombro de grandes longitudes se fragmentaran, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

Cabestrante.

La fijación del cabestrante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m de una resistencia de 150 kg. por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.
Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nuca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco batidas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclabamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcaza de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

Sierra circular.

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. Por regla general ninguna de las tronzadoras comercializadas en nuestro país, y utilizadas comúnmente en obra, reúne éstos requisitos mínimos de utilización con seguridad.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcaza envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Tronzadora con disco de diamante para materiales cerámicos.

Queda expresamente prohibido la utilización de las tronzadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por otro de carborundum a tal efecto. Debe tener un pulsador de parada de emergencia.

Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado.

Se utilizarán protectores auditivos.

Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipará con gafas de rejilla tipo picapedrero o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).

Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.

Todos los elementos móviles dispondrán de carcazas y resguardos que impidan el atrapamiento del operador de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)

La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y con agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío. Comprobar diariamente la limpieza del filtro.

No se podrá utilizar jamás sin la pulverización de agua sobre la zona de corte, suministrada por el micronizador situado en la carcasa del resguardo sobre el disco.

La bandeja de desplazamiento sobre carriles que hace de soporte deslizante de la pieza a cortar, debe estar lubricada con grasa consistente y deslizarse sin brusquedades.

Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial magnetotérmico de alta sensibilidad. El operador y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aísle del entorno húmedo de la zona de trabajo.

Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets bateas o cangilones, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

Hormigonera.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela para impedir golpes debidos al retorno intempestivo de la misma.

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Compresor.

Antes de puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 Db) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.

Adecuación del tajo en el lugar de carga.

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales cerámicos y mortero.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.
Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

Funciones del "Encargado de General.

En la Fase de Albañilería el Encargado General deberá realizar la formación específica de su personal, haciendo especial hincapié en su disciplinada integración a los usos y costumbres preventivos del sector de la edificación.

Velará por todos los medios que sus hombres estén en todo momento bajo la cobertura de protecciones de carácter colectivo; cuando esto no fuera posible por las especiales circunstancias del tajo o escasa duración de los trabajos con exposición a riesgo, obligará al empleo de la totalidad de los equipos de protección individual (EPI) recomendados para minimizar las consecuencias de los previsibles incidentes y/o accidentes.

Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas a utilizar por su personal se haga conforme a la normativa técnica del fabricante y reglamentación legal vigente. Velará constantemente por el estado reglamentario y de estabilidad de utilización de andamios, plataformas de trabajo y plataformas de apoyo y accesos.

En su calidad de "Jefe de Maniobra" vigilará constantemente la forma de elevación del material de encofrado.

Funciones del "Gruista".

Debe comprobar antes de iniciar su trabajo el buen funcionamiento de todos los mecanismos de accionamiento de la grúa y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.

El gruista no puede abandonar el pupitre de mando mientras tenga la grúa en carga.

En los relevos el gruista saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la oficina de obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El "Gruista" debe observar con especial atención el comportamiento del equipo y de la carga durante las maniobras de izado, aproximación y acopio de los materiales en los tajos y zonas de acopio.

Funciones del "Jefe de Maniobra" (Encargado General).

Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el "Señalista" y el "Estrobador" durante las operaciones de preparación de equipos, materiales, apilado, eslingado, aplomo, ajuste, embridado, deslingado, descarga, acopio y posicionado de los mismos.

Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de: accesorios, suplementos, trabazón, monolitismo de los materiales, para su transporte y sistemas de elevación y manutención mecánica.

Balizado y señalización de zonas de acopio de los materiales y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.

Estado de las cuerdas de retenida, esligas planas (de banda textil de fibra), de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, conexionado de los elementos hidráulicos, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el "Gruista", comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y la zona de destino final, cerciorándose de :
Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.
Que en las máquinas accionadas por cable, en la posición nominal más baja del bloque diferencial queden aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.

Que en las máquinas hidráulicas las articulaciones no tengan holguras y los bombines, manguitos y émbolos trasmitan la presión correcta sin descompresiones por pérdidas o fugas.

Que la trayectoria de la maniobra no pueda dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.

Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El "Jefe de Maniobra" indica al "Señalista" de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el "Gruista"), el momento en que puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el "Jefe de Maniobra" realiza conjuntamente otras funciones como las de "Señalista" o las correspondientes al "Estrobador", debe prestar especial atención en que las señales que pueda hacer con las manos a sus ayudantes no puedan nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al "Gruista".

Funciones del "Señalista".

El "Señalista" es un auxiliar de "Jefe de Maniobra" de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al "Gruista" en cada una de las fases de la maniobra.

El "Señalista" pasa a ser el "Jefe del Gruista", desde el momento en que hace el ademán normalizado de toma de mando y este ha contestado "entendido".

Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la zona de llegada, el "Señalista" tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al "Gruista".
El "Señalista" ha de comunicarse con el "Gruista" mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.

Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el "Señalista" no debe repetir ningún ademán (excepto si el "Gruista" da la señal de repetición).

No es misión del "Señalista" indicar al operador de la grúa cuáles son las palancas o mandos a accionar para efectuar determinado movimiento.

Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el "Señalista" guía el movimiento de cargas y elementos articulados, para evitar golpes con obstáculos, ya que el gruista carece de la adecuada referencia de relieve.

El "Señalista" no abandona el mando hasta la llegada al destino final de la maniobra o al límite de su jurisdicción.

Antes de dar la orden de bajada, el "señalista" se asegurará de que no hay persona alguna en la zona sobre la que se ha de depositar la carga.

Para el cumplimiento correcto de su función, el "Señalista" se situará en un lugar que le permita:

Ser visto perfectamente por el "Gruista".

Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

No encontrarse él mismo amenazado por los desplazamientos de la maniobra, si ésta pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura, dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el "Señalista" utilizará cinturón anticaídas a una sirga de afianzamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

El "Señalista" debe permanecer constantemente a la vista del "Gruista". En los casos necesarios, pedirá al "Jefe de Maniobra" un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El "Señalista" debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (P.e. casco y guantes en color fosforito, brazalete, chaleco fotoluminiscente, parka de señalista de O.P., etc,).

Funciones del "Estrobador" (o "Aparejador").

El "Estrobador" es un auxiliar del "Jefe de Maniobra"(Encargado de Albañilería), de quien recibe las órdenes, su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del "Señalista".

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras previstas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los elementos aportados por equipos de trabajo, designados como "fuera de servicio".

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el equipo o medio auxiliar a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que utilizarlo.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al "Señalista" y permanecerá donde el "Gruista" o, en su defecto el "Señalista", puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cargas suspendidas, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, apilará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ninguna armadura, uña portapalets, cangilón o tolva, por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobado.

El transporte suspendido de cargas, debe realizarse de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores responsables de la maniobra estrobado y aparejado de armaduras irán provistos de guantes anticorte y antiabrasión, casco, calzado de seguridad y chalecos reflectantes de señalista.

2.2.- **Revisiones y/o mantenimiento preventivo.**

Las herramientas, maquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios.
También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicos y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej: mangos agrietados o astillados).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando. En general se estará a lo especificado en el R.D. 474/1988 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM

Se inspeccionará periódicamente los cables e interruptores diferenciales de la instalación eléctrica.

Se comprobará el estado del disco de diamante, el micronizador de agua pulverizada, el carro de desplazamiento de la zona de corte, filtros de agua conexiones y contactos de la tronzadora circular de material cerámico.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

2.3.- **La protección del cuerpo.**

2.3.1.- Ropas de trabajo.

1.- Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, por no usar ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

2.- La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

a) Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

b) Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimiento.

c) Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por fuera.

d) Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

e) En los trabajos con riesgo de accidentes, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

3.- En los casos especiales, señalados en la Ordenanza, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

4.- Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

2.3.2.- Protección de la cabeza.

1.- Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

2.- En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura del cabello con cofias, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

3.- Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

4.- Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

5.- Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y cuello, o bien con visera en el frente únicamente; en ambos casos deberán cumplir los requisitos siguientes:

a) Estarán compuestos del casco propiamente dicho y del arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barboquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable para los distintos tamaños de cabeza; su fijación al casco debe ser sólida, quedando una distancia de dos o cuatro cm. entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.

b) Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, ni rebasando en ningún caso los 0,450 kg. de peso.

c) Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles o de combustión lenta.

d) Serán incombustibles o de combustión muy lenta; deberán proteger de las radiaciones caloríficas y de las descargas eléctricas hasta los 17.000 V. sin perforarse.

e) Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

f) Serán de uso personal y en aquellos casos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.

2.3.3.- Protección de la cara.

1.- Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:

a) Pantallas abatibles con arnés propio.

b) Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.

c) Pantallas con protección de cabeza, fijas abatibles.

d) Pantallas sostenidas con la mano.

2.- Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inestallable.

Las utilizadas contra el calor serán de amianto o de tejido aluminizado, reflectante, con el correspondiente visor equipado con el cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

3.- Para la protección contra las radiaciones en trabajos de hornos y fundición, deberá usarse la pantalla abatible de amianto o reflectante, con el cristal del visor oscuro para el filtraje de las radiaciones lumínicas.

4.- En los trabajos de soldadura eléctrica se usará el tipo de pantalla de mano llamada "cajón de soldador", con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar el picado de la escoria, y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (Nertal) se usarán las pantallas de cabeza con atalaje y graduable para el ajuste en la misma.

5.- Las pantallas para soldadura, bien sean de mano o de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliester reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

2.3.4.- Protección de la vista.

1.- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

a) Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.

b) Acción de polvos y humos.

c) Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos, o metales fundidos.

d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.

f) Deslumbramientos.

2.- La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

3.- Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

a) Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor e incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.

b) Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvos gruesos y líquidos, serán como las anteriores, pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos, serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

c) Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras podrán utilizarse gafas protectoras del tipo "panorámica", con armazón de vinilo flexible, y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

d) Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.

4.- Las pantallas o visores estarán libres de estrías, arañazos, ondulaciones y otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo.

5.- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas, se entregarán previa esterilización y reemplazándole las bandas elásticas.

2.3.5.- Cristales de protección.

1.- Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, sin ondulaciones u otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 98% de las radiaciones incidentes.

2.- Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

3.- Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana, de vidrio.

4.- La protección de los pabellones del oído se combinará con la del cráneo y la cara, por los medios previstos en los artículos anteriores.

5.- Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

2.3.6.- Protección de las extremidades inferiores.

1.- Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir.

a) En los trabajos de riesgos de accidentes mecánicos de los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Será tratada y fosfatada, para evitar la corrosión.

b) Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y se deberá de sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.

c) El uso de calzado de amianto será obligatorio en trabajos que exijan la conducción o manipulación de metales fundidos o sustancias a alta temperatura.

d) La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

2.- En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cumplirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

3.- Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica utilizarán calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

4.- En aquellas operaciones en las que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o de acero.

5.- Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares en que exista en algún grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

6.- La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

2.3.7.- Protección de las extremidades superiores.

1.- La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.

2.- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3.- Los guantes de plomo para la protección contra rayos X alcanzarán al menos hasta la mitad del antebrazo y serán de un grosor no inferior a 0,50 mm., sin perjuicio de su máxima ligereza y flexibilidad.

4.- En determinadas circunstancias, la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

5.- Para las maniobras con electricidad, deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

6.- Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

2.3.8.- Protección del aparato respiratorio.

1.- Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

a) Serán del tipo apropiado al riesgo.

b) Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.

c) Determinarán las mínimas molestias al trabajador.

d) Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y, en todo caso, una vez al mes.

e) Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.

f) Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.

g) Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

2.- Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

a) Polvos, humos y nieblas.

b) Vapores metálicos y orgánicos.

c) Gases tóxicos industriales.

d) Oxido de carbono.

3.- El uso de mascarillas con filtro se autoriza sólo en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y, si no se llegaran a usar, a intervalos que no excedan de un año.

4.- Los equipos respiratorios de aire inyectado o máscaras a manguera, se emplearán para trabajos en atmósferas peligrosas o en lugares en que el abastecimiento de aire no pueda garantizarse, así como para trabajos en atmósferas con gas tóxico o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con respiradores de filtro.

5.- El abastecimiento de aire de una máscara o respirador no se hará a presión que exceda a 1,75 kg/cm². La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y el aparato respirador no excederá de 45 m.

6.- En los aparatos de respiración autónoma, el oxígeno de los cilindros será cargado a una presión que no exceda de 150 atmósferas y serán constantemente controlados por un manómetro que indique el oxígeno que contenga el cilindro. Cuando por su posición no pueda verse el manómetro por el usuario, será indispensable el uso de reloj, para calcular el tiempo de descarga.

Dispondrá de un regulador automático cuyo funcionamiento se comprobará antes de su empleo, así como la presión existente en las botellas.

Irán dotados de válvula de seguridad y de reserva de emergencia.

Se observarán las tablas de descompresión procedentes al terminar su uso cuando fuere necesario.

Los respiradores se utilizarán y se comprobará su debido funcionamiento y, sobre todo, la inexistencia de grietas o escapes en los tubos de goma.

6.- Sólo podrán utilizarse dichos aparatos por personal experimentado y especialmente entrenado singularmente en medios subacuáticos.

2.3.9.- <u>Cinturones de seguridad.</u>

1.- En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.

2.- Estos cinturones reunirán las siguientes características:

a) Serán de cinta tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.

b) Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 cm., un espesor no inferior a 4 mm. y su longitud será lo más reducida posible.

c) Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 m.

d) Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas; aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

3.- La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riego de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

4.- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

OBLIGACIONES DE EL PROMOTOR. EMPRESA CONSTRUCTORA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA.

1.- El Promotor, viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa o del Coordinador en Obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del coordinador en Obra.

Por último, el Promotor vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa o Coordinador en Obra, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Estudio de Seguridad y Salud.

2.- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa o Coordinador en Obra y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismos competentes; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas empleados.

3.- La Dirección Facultativa o el coordinador en Obra, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

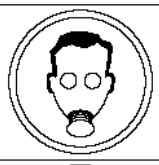
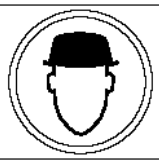
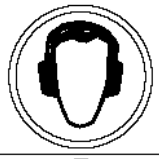
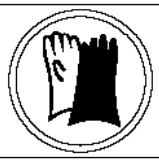
4.- Se tendrá en cuenta, además, todas las Recomendaciones, Prescripciones, Obligaciones y Responsabilidades específicas en la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Ingenio, Agosto de 2010.

Arquitecto Técnico Municipal
Eduardo Rodríguez González

C PLANOS

SEÑALES DE OBLIGACION (I)

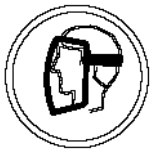
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

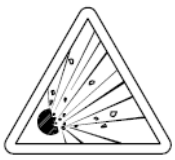
SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO SIMBOLO	AZUL SEGURIDAD	BLANCO CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

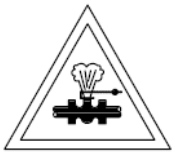
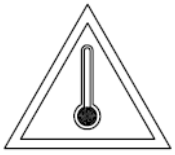
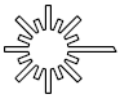
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

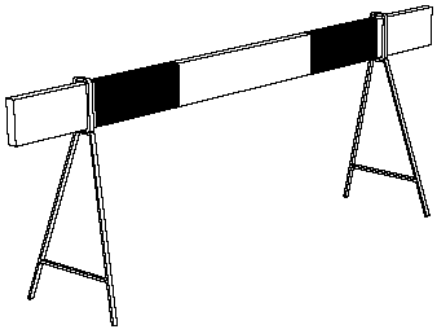
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

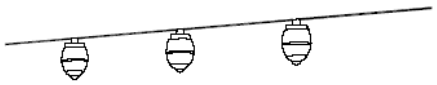
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la se?al.

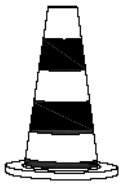
PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



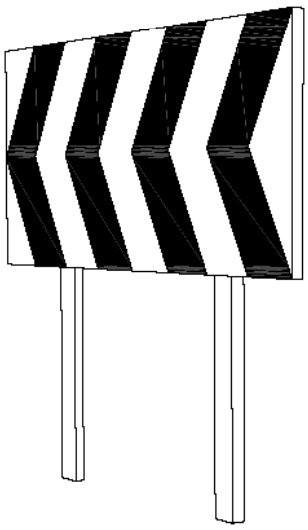
Valla de obras



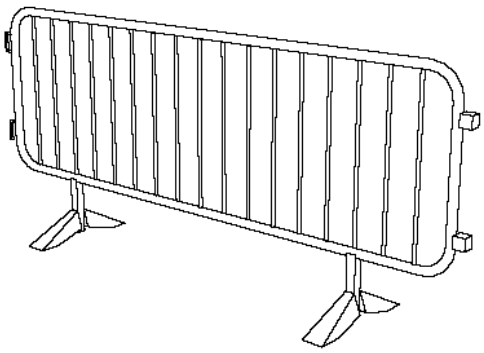
Baliza de luces intermitentes



Cono de balizamiento

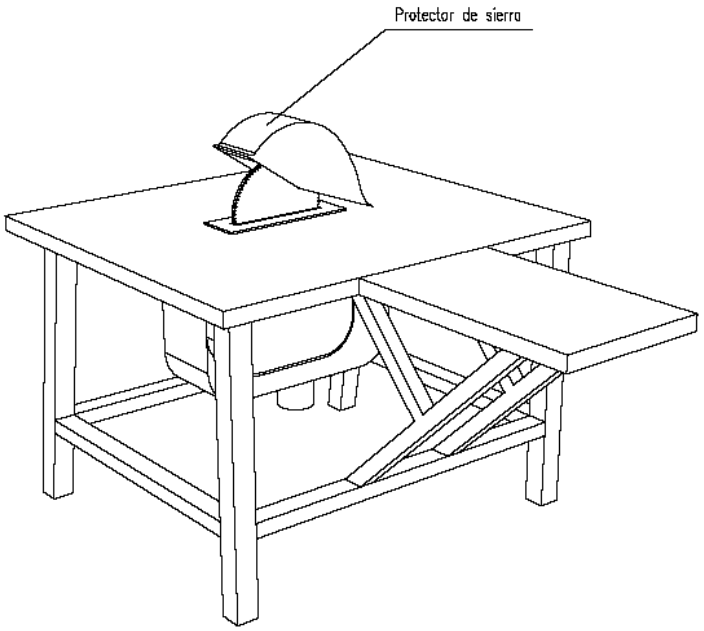


Valla de desviación de tráfico



Valla de contención de personas

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas empintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera 'no pasa', el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

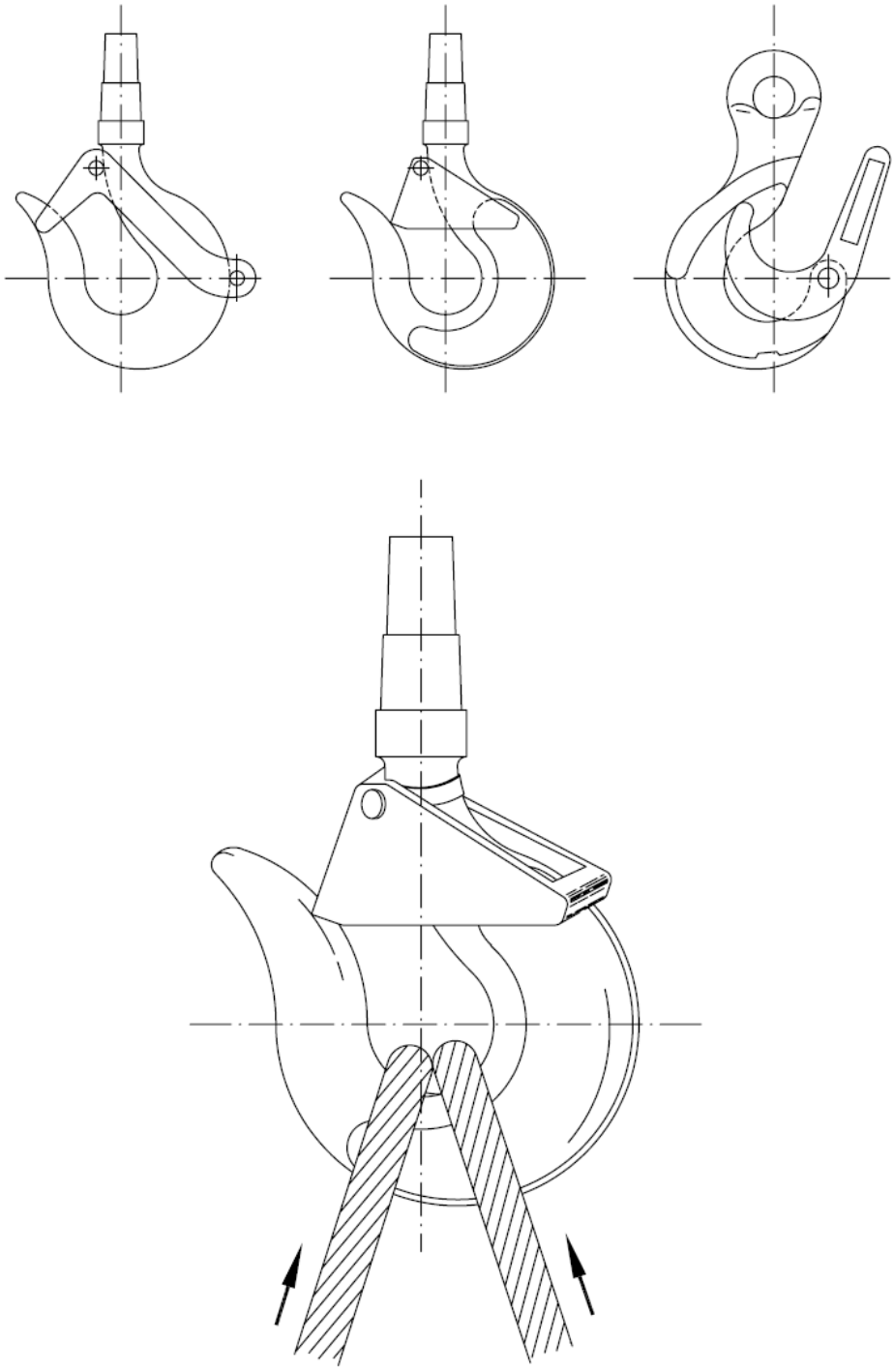
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

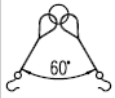
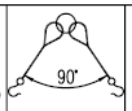
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

PESTILLO DE SEGURIDAD EN LOS GANCHOS



TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (II)
(Cargas de trabajo de las eslingas)

CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS							
DIÁMETRO DEL CABLE (en mm.)							
	Carga de trabajo útil para cables con resisténcia específica de 160 kg/mm2						Carga de rotura mínima del cable en kg.
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	8.000
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	10.100
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	13.800
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	18.000
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	21.500
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	23.800
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.910	6.790	28.800
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	34.300
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	40.300
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	46.700
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	50.100
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	57.200
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	64.900
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	73.000
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	81.500
Estas cargas de trabajo sirven para cualquiera de las composiciones 6x37+1 y 6x19+1. Coeficiente de seguridad empleado = 6.							

NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

ENVOLVENTES O CARCASAS DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

LA ENVOLVENTE O CASCASA DEL CUADRO ELÉCTRICO Y QUE CONTIENE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DEL APARELLAJE ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN, DEBERÁ SER DE MATERIAL AISLANTE O DE DOBLE AISLAMIENTO ( ).

EL GRADO DE ESTANQUEIDAD SERÁ EL NECESARIO CONTRA LAS POSIBLES PROYECCIONES DE AGUA, REQUIRIENDO, SEGÚN LAS NORMAS U.N.E., COMO MINIMO, LA PROTECCIÓN IP-447.

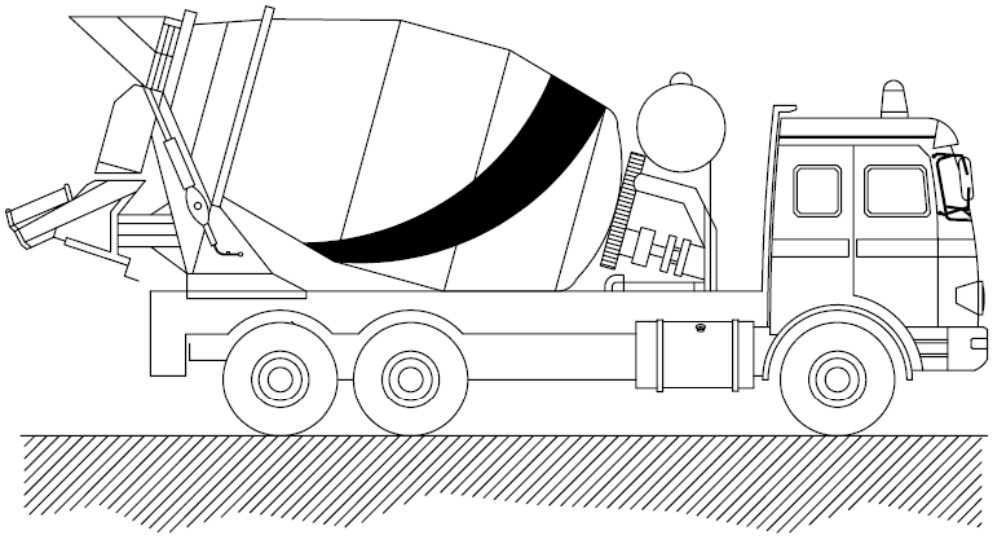
SE DESESTIMARÁ LA UTILIZACIÓN DE CUADROS O ARMARIOS DE CHAPA POR EL RIESGO QUE ELLO SUPONE DE CONDUCCIÓN ELÉCTRI, Y POR QUE ASÍ LO ESPECIFICA EL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN, AL ESTAR ESTOS INSTALADOS, GENERALMENTE, EN AMBIEMTES HÚMEDOS.

LA NORMA U.N.E.-20.324-78 DESCRIBE UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS GRADOS DE PROTECCIÓN PROPORCIONADOS POR LAS ENVOLVENTES CARCASAS DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.

El grado de protección de las carcasas de los materiales eléctricos hasta 1.000 V ~ y 1.500 V, se expresará de la forma : IP***
(Cada una de los * corresponde a la 1ª cifra, 2ª cifra y 3ª cifra respectivamente)

1ª cifra: protección contra los cuerpos sólidos			2ª cifra: protección contra los líquidos			3ª cifra: protección mecánica		
IP	Tests		IP	Tests		IP	Tests	
0		Sin protección	0		Sin protección	0	Sin protección	
1	ø 50 mm.	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. (ej.: contactos involuntarios de la mano).	1		Protegido contra las caídas verticales de gotas de agua (Condensación).	1	150 g, 15cm	Energía de choque 0'225 Julios
2	ø 12 mm.	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. (ej.: dedos de la mano).	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical.	2	250 g, 15cm	Energía de choque 0'375 Julios
3	ø 2'5 mm.	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2'5 mm (ej.: herramientas, cables,...).	3	60º	Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical.	3	250 g, 20cm	Energía de choque 0'500 Julios
4	ø 1 mm.	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (ej.: herramientas finas, pequeños cables).	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas direcciones.	5	500 g, 40cm	Energía de choque 2'00 Julios
5		Protegido contra el polvo (Sin sedimentos (ej.: herramientas perjudiciales).	5		Protegido contra las proyecciones de agua en todas direcciones.	7	1'50 Kg, 40cm	Energía de choque 6'00 Julios
6		Totalmente protegidos contra el polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes de mar.	9	5'00 Kg, 40cm	Energía de choque 20'00 Julios
			7	15 cm. mín.	Protegido contra la inmersión			
			8	E	Protegido contra los efectos prolongados de inmersión bajo presión			
Las dos últimas cifras son definidas de idéntica forma por las normas: UTE C 20 10, CEI 144 y 525 y DIN 40 050.						La tercera cifra ha sido definida por la norma francesa UTE C 20 10.		

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

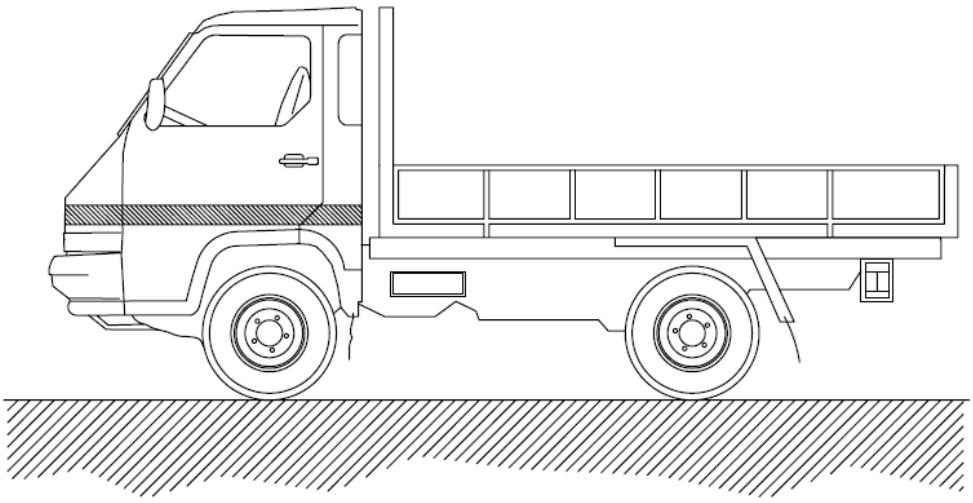
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

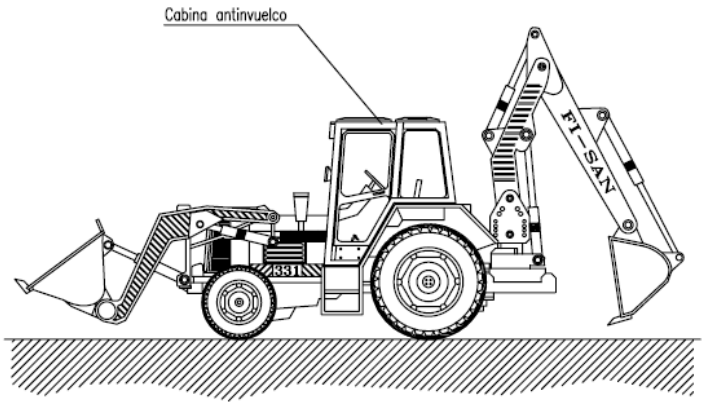
- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

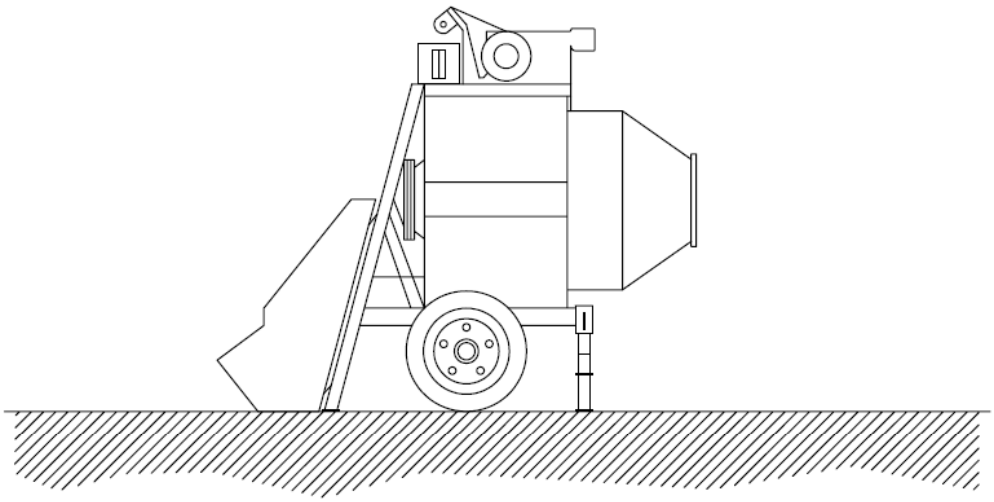
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

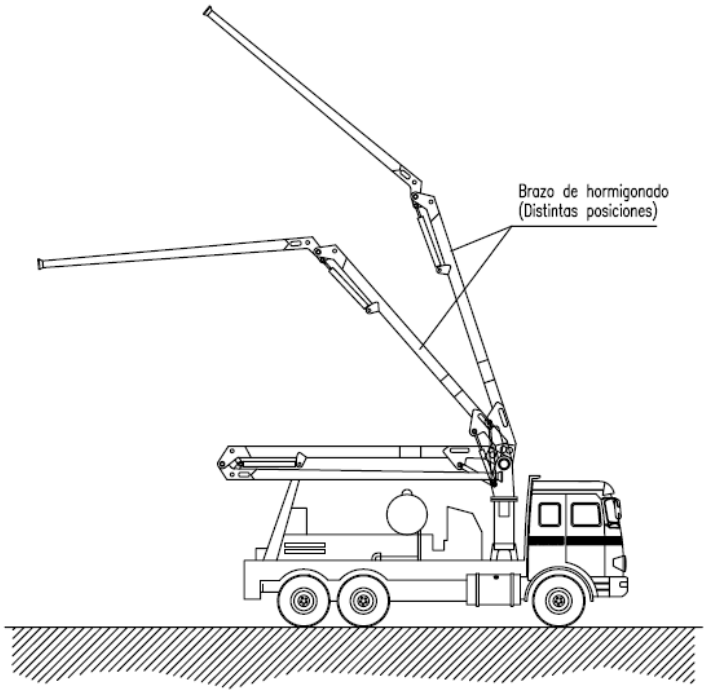
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonado)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.

- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.

- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.

- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.

- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.

- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.

- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

D PRESUPUESTO Y MEDICIÓN

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- EPIS					
11.1.1	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	5,000	10,70	53,50
11.1.2	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	11,000	2,89	31,79
11.1.3	ud	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	4,000	10,57	42,28
11.1.4	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	4,000	3,25	13,00
11.1.5	ud	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	4,000	2,01	8,04
11.1.6	ud	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	10,000	25,18	251,80
11.1.7	ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	3,000	25,99	77,97
11.1.8	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	2,000	6,18	12,36
11.2.- EPC					
11.2.1	m	Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	50,000	35,55	1.777,50
11.2.2	ud	Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1,000	171,71	171,71
11.2.3	ud	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	1,000	508,82	508,82
11.2.4	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	500,000	5,94	2.970,00
11.2.5	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	2,000	3,14	6,28
11.2.6	m	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	124,100	0,76	94,32
11.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES					
11.3.1	ud	Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	0,300	4.892,98	1.467,89
11.3.2	ud	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	0,300	3.346,51	1.003,95

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.3.3	ud	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	2,000	225,50	451,00
11.3.4	ud	Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.	0,300	475,18	142,55
11.3.5	ud	Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fria, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.	0,300	537,76	161,33
11.3.6	ud	Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.	0,300	200,84	60,25
11.4.- PRIMEROS AUXILIOS					
11.4.1	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,000	43,30	43,30
11.4.2	h	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	6,000	27,81	166,86
11.4.3	h	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	6,000	13,39	80,34
		Total presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD:			**9.596,84**

E FICHAS DE ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS

ANEXO. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para cada riesgo detectado en los puestos de trabajo se realiza una estimación, determinando la potencial severidad del daño y sus consecuencias, así como la probabilidad de que ocurra el hecho. Las variables son la severidad del daño y la probabilidad. En cada una de estas variables se consideran tres opciones.

PROBABILIDAD DE QUE SUCEDA
(R)Remota
(P) Posible
(C) Cierta

PREVENCIÓN APLICADA
(Cl)Protección colectiva
(Pi) Protección individual
(PP) Procedimientos preventivos
(S)Señalización

CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE
(L) Lesiones leves
(G) Lesiones graves
(M0) Lesiones mortales

CALIFICACIÓN DEL RIESGO CON PREVENCIÓN APLICADA
(T) Riesgo trivial
(TO) Riesgo tolerable
(M) Riesgo moderado
(I) Riesgo importante
(IN) Riesgo intolerable

VALORACIÓN DEL RIESGO

De acuerdo con las variables anteriores, la valoración se deduce según la siguiente tabla:

		CONSECUENCIAS					
		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		EXTREMADAMENTE DAÑINO	
POSIBILIDADES	REMOTA	T	Riesgo trivial	TO	Riesgo tolerable	M	Riesgo moderado
	POSIBLE	T0	Riesgo tolerable	M	Riesgo moderado	I	Riesgo Importante
	CIERTA	M	Riesgo moderado	I	Riesgo Importante	IN	Riesgo intolerable

CRITERIOS DE ACTUACIÓN

Tras efectuar la valoración, se presentan los criterios de actuación siguientes:

RIESGO		ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
T	Trivial	No se requiere acción singular
TO	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva en general. Se tienen que considerar soluciones más rendibles Comprobaciones periódicas para asegurar las medidas de control
MO	Moderado	Hacer esfuerzos para reducir el riesgo Implantar las medidas en un periodo determinado Si existe DE, revisar con precisión la probabilidad
I	Importante	No comenzar el trabajo hasta reducir el riesgo SE precisarán recursos considerables Si se está realizando el trabajo remedar el problema en plazo mínimo
IN	Intolerable	No se debe comenzar o continuar el trabajo hasta reducir el riesgo Si no es posible reducir el riesgo, se tiene que prohibir el trabajo

FICHA PARA EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:
- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

Caídas de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Caídas de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
Sobresfuerzos
Contactos térmicos
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
Exposición a radiaciones
Explosiones
Incendios
Accidentes causados por seres vivos

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".
- Las: “probabilidades de suceda el riesgo”; “prevenciones aplicadas”; “Consecuencias del accidente” y “Calificación del riesgo”, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una “X”.
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una “X”.
La especificación concreta de la prevención considerada en la “evaluación”, se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: “protección colectiva”; “Equipos de protección individual”; “Procedimientos” y “señalización”.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA:

Actividad: Construcción de aceras								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por los huecos del alcantarillado.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Maniobra de vertido.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Manejo de canaletas de vertido o de mangueras de bombeo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X		X			X	X				
Rotura de cables eléctricos enterrados.	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Rotura de conducciones gas enteradas.	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de seña-lización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X		X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Acometida eléctrica en baja tensión								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X		X	X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras)	X				X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Durante la realización de maniobras		X			X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2004	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X			X		X				
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.	X				X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X		X			X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Albañilería								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X	X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X		X			X			
Por obra sucia.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Por apilado peligroso de materiales.			X	X	X	X	X			X	X				
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X			X			
Exposición a sustancias nocivas : Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.		X			X	X	X	X				X			
Accidentes causados por seres vivos : Animales de terrenos pantanosos.	X				X	X	X		X		X				
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X				X	X	X		X		X				
Ganadería suelta.	X				X	X	X		X		X				
Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X				X	X	X		X		X				
Perros asilvestrados	X				X	X	X		X		X				
Roedores.	X				X	X	X		X		X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X				X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Plataforma de seguridad, Portátil															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Alicatados								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X			X			X	X				
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.		X		X					X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Construcción de arquetas de conexión de conductos								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
Ruido.	X			X	X	X	X	X			X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Construcción de arquetas de saneamiento								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2006	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : .	X				X	X	X	X				X			
Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Pasarela de seguridad															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Carpintería de encofrados								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De la madera o resto de componentes dede el gancho de grúa.		X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros del cuerpo.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad, Toma de tierra

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintería metálica - cerrajería, en urbanización								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
De los componentes de estabilización.		X			X		X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Mangueras por el suelo.		X			X		X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X		X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintería metálica - cerrajería								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X	X	X		X			X			
Montaje de barandillas.		X		X	X	X	X		X			X			
Por huecos al borde de forjados o losas.		X		X	X	X	X		X			X			
Por huecos horizontales.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
De cercos y hojas sobre los trabajadores.		X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De cercos.		X		X	X	X	X	X			X				
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.		X			X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De las manos o de los pies durante los trabajos de presentación para soldadura.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X			X	X	X	X	X			X				
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabjos en tensión en los cuadros eléctricos.	X			X	X	X	X			X	X				
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a radiaciones : Revisión de soldaduras con Rayos X	X			X	X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Mantas ignífugas, Plataforma de seguridad

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Enfoscados								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2006	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Cuerdas, Oclusión de hueco, Portátil															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Enlucidos								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por manejo de materiales y herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Anclajes especiales, Cuerdas, Portátil															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Excavación de pequeñas zanjas con espadón rozador								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre terreno suelto o embarrado, tropezar con el borde excavado.	X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros, por los equipos de la máquina.		X		X	X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.	X				X	X	X	X			X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Oclusión de hueco, Palastro de acero, Teléfono inal.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Excavación de tierras a cielo abierto								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Alud, fallo de taludes auto estables temporales.		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X						X			X	X				
De la carga al pozo, por fallo del torno.	X						X			X	X				
De rocas, por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X					X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.		X					X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X					X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de valocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X					X			X		X			
De camiones por: falta de balizamiento, fallo lateral de tierras.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X			X					X			X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Escaleras, Pasarela de seguridad															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Explanación de tierras								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Accidentes del terreno.	X				X	X	X	X			X				
Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la tala de arbustos y árboles.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Apaleo de material.		X			X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .		X			X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : De la maquinaria para movimiento de tierras.		X		X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X	X	X	X					X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Valla cierre de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	X				X	X	X	X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Por pendulear la carga a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos incompletos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Desorden de obra o del taller de obra.		X			X	X	X	X				X			
Tropezar por caminar sobre armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : De armaduras por eslingado y mordazas peligrosas para suspensión a gancho.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (componentes artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X	X				X			
De miembros del cuerpo.	X				X	X	X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Barro.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : De componentes.	X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.	X				X	X	X	X					X		
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
IN ITINERE : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Montaje de barandillas								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Montaje de prefabricados								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de losas, empuje por cargas a de gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del prefabricado durante la presentado y recibido.		X			X	X	X			X		X			
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de piezas prefabricadas.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por el manejo o guía de objetos pesados.		X			X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Plataforma de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pintura y barnizado								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2006	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X		X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Extintores de incendios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Organización en el solar o zona de obra								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X				X	X	X		X		X				
De árboles por raíces aéreas, desenterradas.	X				X	X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X			X		X		X			X			
Por las actividades y montajes.	X			X	X	X			X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de valocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X		X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra.		X		X	X	X	X			X	X				
Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Interruptor diferencial, Toma de tierra, Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando.	X				X		X	X					X		
Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	X				X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de valocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X			X	X	X			X	X				
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X			X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Valla cierre de seguridad															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Rellenos de tierras en general								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X			
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Por vibración.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Solados de urbanización.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por las escaleras que se solan.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Actividad: Albañil fumista								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2006	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X			X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X				X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X		X	X			X				
Explosiones : .	X					X	X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Albañil								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: SEPTIEMBRE 2006	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X			X		X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X			X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Alicatador								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X	X	X	X	X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Capataz o jefe de equipo								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : .	X				X	X	X			X	X				
Incendios : .	X				X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X		X			X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintero encofrador								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X		X	X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Por el manejo de grandes encofrados.		X		X	X		X		X		X				
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Carpintero								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
De cercos o puertas sobre los trabajadores.		X					X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X			X	X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X	X		X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Filtro, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Cerrajero								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X			X			X	X				
Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por radiaciones ionizantes.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Explosiones : .	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Conductor de camión bañera								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X				X	X			X		X			
De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X				X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos : Conducción de larga duración.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Choques contra objetos inmóviles : .		X		X			X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X		
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X				
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Trasiego de combustible.	X					X	X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X				X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de descombradora								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de excavadora bivalva								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X						X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X					X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X			X			
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de pala excavadora y cargadora											**Lugar de evaluación: sobre planos**				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de retroexcavadora								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Maquinista de rodillo compactador								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Electricista								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Encargado de obra								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Enfoscador								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X			X		X		X		X				
Varios : .		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Jardinero								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X			X		X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Peón especialista								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados por los destajos.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Peón suelto (limpieza, distribución de material, etc.)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Señalista								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Pintor								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Intoxicación por falta de ventilación.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Eslingas de acero (hondillas, bragas)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X				X		X			X		X			
Por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.	X				X	X	X			X		X			
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.		X			X	X	X		X			X			
De miembros, al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA

Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.			X		X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Contenedor de escombros								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trab

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herr. pesadas.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Mesa compartimentada para acopio de ferralla								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Reglas, terrajas, miras								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

Actividad: Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de líquidos a los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión con grúa para autocarga.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X			
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Durante maniobras de carga y descarga.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.	X					X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.	X				X				X				X		
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión cuba hormigonera.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Al interior de la zanja hecha en cortes de taludes, media ladera.	X				X	X	X		X			X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : Sobre el conductor durante los trabajos de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.		X			X	X	X		X			X			
Por guía de la canaleta de servicio del hormigón.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión hormigonera por: terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.			X		X	X	X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X		X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte (bañera).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Del camión al terminar las rampas de vertido por: falta de señalización o balizamiento	X					X	X			X		X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros,saltar directamente al suelo.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X					X	X			X		X			
Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles).	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalización o iluminación.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.	X					X	X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : ojos.	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer sobre la carga en movimiento.		X				X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X			
Por desplazamiento de la carga.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X						X			X		X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X	X	X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combus sobre la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Por mala visibilidad, exceso de velocidad, falta de señalización, planificación o planificación equivocada.		X				X	X			X		X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte de contenedores.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X		
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra vehículos estacionados en la vía pública		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por movimientos descontrolados del contenedor durante la carga y descarga.			X	X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por movimientos descontrolados del contenedor durante las maniobras de carga y descarga.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X		X			X			X		

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión de transporte de materiales.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X		
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).	X				X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X		X		X				
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).	X					X			X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.	X					X				X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X		
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Camión dumper para movimiento de tierras.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.		X			X		X		X			X			
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos colindantes, por vibración del lugar de carga.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con malla).	X				X		X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.	X					X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X			X			
Por interferencia entre las máquinas.		X			X	X	X			X		X			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X			X	X	X			X		X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X					X		
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combus sobre la máquina.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protecccción individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Compresor.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X				X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : Transporte en suspensión.	X					X	X								
Caídas de personas a distinto nivel : Por taludes (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X				X			X							
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Máquina de extendido de pastas hidráulicas.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Grúa autotransportada.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la grúa por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
De la grúa por choque con otras grúas por solape o altura similar.		X				X	X			X		X			
De la grúa por fallo humano (impericia).		X				X	X			X		X			
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X				X	X	X			X				
Contra pilares.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por objetos pesados, labores de mantenimiento.	X				X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.	X					X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X			X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.	X			X				X							
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la grúa por anular los limitadores de carga o recorrido.		X				X	X								
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X				X			X							

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Por componentes móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcasas de protección, corona y poleas).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.		X			X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.		X		X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Impericia, despiste, cansancio.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Máquina en marcha fuera de control.	X				X	X	X		X		X				
Por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).	X				X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X	X				X			
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X		X		X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.	X				X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			X		X	X	X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.			X		X	X	X		X			X			
Ruido.			X		X		X		X			X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pistola automática hinca clavos.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Disparos fuera de control.	X					X	X		X		X				
Explosiones : Explosión fuera de control por la manipulación de los cartuchos de impulsión.	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X			
De taludes inestables.	X					X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X			
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.		X				X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos : Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X			X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X				X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X				X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X				X		
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X		X		X			X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : .	X			X	X	X	X		X		X				
Por objetos móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X			X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de proteccción individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Sierra circular de mesa, para madera.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Rotura del disco de corte.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones por el disco de corte o la madera a cortar.	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X	X			X				
Falta de la carcasa de protección de poleas	X			X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Cambios de posición de tablones.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X		X	X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X		X	X	X	X	X			X				
De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.			X		X		X	X				X			

Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X			
Ruido.	X				X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X		X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

Actividad: Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Por rotura de la broca.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Falta de doble aislamiento, anular la toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA.

Actividad: Instalación eléctrica del proyecto								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Instalación eléctrica provisional de obra								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de cortes del terreno o losas,desorden, utilizar medios auxi.peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X		X		X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X				X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X	X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X		X	X		X					
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X		X		X				
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X		X		X				
Contactos con la energía eléctrica	X				X	X	X		X			X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.															

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Actividad: Alfombra de pates para caminos seguros sobre lugares inclinados								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .	X				X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por rodear con la cuerda la muñeca de la mano que la sujeta.		X					X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de instrumentos de corte.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Guía de la carga.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Eslingas de seguridad.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por el manejo de cables.	X				X		X	X				X			
Durante maniobras de instalación y cuelgue de la carga.		X			X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Interruptor diferencial de 300 mA.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de tijeras para cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por instalación, cambio de posición o retirada.	X			X	X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Guantes de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Extintores de incendios.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Faja															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por uso de tijeras en cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Interruptor diferencial de 30 mA.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por uso de tijeras en cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en t. eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.	X				X	X	X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.	X				X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros durante las maniobras de ubicación.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.	X				X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de tablones, tablas, pies derechos y alambres.	X				X		X	X				X			
Por manejo de herramientas manuales.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Rotura de la lámpara por carecer de rejilla protectora.	X						X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Toma de tierra normalizada general de la obra.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X			X			X								
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por instalación junto a cortes del terreno sin protección.	X				X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X		X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Valla de PVC para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X	X				X			
Con cortes por los componentes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

Actividad: Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X	X				X			
Con cortes por los componentes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : .	X				X		X	X				X			
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo															

DOCUMENTO NÚM. 6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "Continuación Margen Izquierdo Paseo Marítimo en el Burrero"

2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza en base a la Lista Europea de Residuos publicada por *Orden MAM/304/2002***,** de 8 de febrero, y *corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de* 12 de marzo.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos:

RCDs de Nivel I (A1) Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de viales y carreteras, contenidas en los diferentes proyectos, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza, Se trata por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2) Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformación física, química o biológica significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs de Nivel III (A3) Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que lo hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos generados en la presente obra serán tan sólo los marcados en el siguiente cuadro, a partir de la Lista Europea establecida en la Orden

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el computo general los materiales que no superen el metro cúbico de aporte y no sean considerado peligrosos.

A.1 : RCDs Nivel I		
1.- TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN		
	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)

A.2 : RCDs Nivel II		
RCD: naturaleza no pétrea		
1.- Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contiene alquitrán de hulla)
2.- Madera		
	17 02 01	Madera
3.- Metales		
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Metales mezclados
4.- Papel		
	20.01.01	Papel
5.- Plástico		
	17.02.03	Plástico
6.- Vidrio		
	17 02.02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétrea		
1.- Arena y otros áridos		
	01.04.08	Residuos gravas y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01.04.07 (residuos que contiene sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
	17 04 09	Residuos de arenas y arcillas
2.- Hormigón		
	17.01.01	Hormigón
3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas de materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06
6.-Piedra		

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

	17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01,02 y 03

A.3 : RCDs: Potencialmente peligrosos y otros

1.- Basuras

	20.02.01	Residuos biodegradables
	20.03.01	Mezcla de residuos municipales
	17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17.06.01	Materiales de aislamientos que contienen Amianto
	17.06.03	Otros materiales de aislamientos que contienen sustancias peligrosas
	17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas
	17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB`s
	17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los 17.06.01 y 03
	17.05.03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17.02.02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,….)
	16.01.07	Filtros de aceite
	20.01.21	Tubos fluorescentes
	16.06.04	Pilas alcalinas y salinas
	16.06.03	Pilas botón
	15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08.01.11	Sobrantes de pintura o barnices
	14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07.07.01	Sobrantes desencofrantes
	15.01.11	Aerosoles vacíos
	16.06.01	Baterías de plomo
	13.07.03	Hidrocarburos con agua

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO
Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En base a los datos del presupuesto además de la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la presente obra son los que a continuación se detallan:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA				
		Tn		**V**
Residuos Totales de Obra				

A.1: RCDs NIVEL I: (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	**d**	**V**
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
1. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación (datos de proyecto)	Residuo no compensado en obra	**1702.35**	**1.8**	**945.75**

A.2: RCDs NIVEL II: (Residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	**d**	**V**
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1.- Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0	2.4	0
2.- Madera	Podas, Talas, etc.	0	0.6	0
3.- Metales	Biondas , etc.	12.96	7.85	1.65
4.- Papel	Procedencia diversa	0	0.9	0
5.- Plástico	Procedencia diversa	0	0.9	0
6.- Vidrio	Procedencia diversa	0	1.5	0
TOTAL		**12.96**		**1.65**

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza pétrea				
1.- Arena, Grava y otros áridos	Desbroce de terrenos	496.98	1.80	276.10
2.- Hormigón	demoliciones	152.93	2.45	62.42
3.-Ladrillos, Azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0	2.00	0
4.- Piedra (% arena, grava, etc)	Desbroce de terrenos	12.87	1.8	7.15
5.-Residuos de demolición sin clasificar	Procedencia diversa	0	1.8	0
TOTAL		**662.78**	**-**	**345.67**

A.3: RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1.- Basuras	Basuras generadas en obras	0	0.9	0
2.-Potencialmente peligrosos y otros	Basuras peligrosas y otros	0	0.5	0
TOTAL		**0**	**-**	**0**

4.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA

Según establece el art. 5.5 y la disposición final cuarta, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del Real Decreto (a partir del 14 febrero del 2010)

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0.5 Tn
Papel y cartón	0.5 Tn

En el presente estudio de gestión de Residuos se estiman y prevén las siguientes fracciones en toneladas:

Hormigón	152.93 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	0
Metales	12.96 Tn
Madera	0
Vidrio	0
Plástico	0
Papel y cartón	0

Las medidas empleadas serán

Eliminación Previa de elementos desmontables y/o peligrosos	
Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…) Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en le artículo 5.5 del RD 105/2008.	x
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta	

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes.

5.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

En caso de aprovecharse en obra ciertos materiales, no contaminados con materiales peligroso, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externos)

	OPERACIONES PREVISTAS	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, tan sólo serán transportados hasta instalaciones de gestores autorizados.	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos (madera, vidrio, etc)	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

6.- OPERACIONES DE VALORACIÓN IN SITU

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIONES PREVISTAS
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, tan sólo serán transportados hasta instalaciones de gestores autorizados.
	Utilización principal como combustible u otro medio para genera energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamientos de suelos para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas por la Comunidad Autónoma para la Gestión de residuos no peligrosos.

RCD: Residuo de Construcción y Democión
RSU: Residuo Sólido Urbano
RNP: Residuo No Peligroso
RP: Residuo Peligroso

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

A.1 : RCDs Nivel I					
	1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
X	17.05.04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento	Restauración vertedero	945.75
A.2 : RCDs Nivel II					
	RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	ASFALTO				
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01 (no contiene alquitrán de hulla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0
	MADERA				
	17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor Au	0
	METALES				
	17.04.05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor Au	1.65
	17.04.06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor Au	0
	17.04.11	Cables distintos de lose específicos en el código 17.04.10	Reciclado	Gestor Au	0
	PAPEL				
	20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor Au	0
	PLÁSTICO				
	17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor Au	0
	VIDRIO				
	17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor Au	0
	RCD: NATURALEZA PÉTREA		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	ARENA				
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas)distintos de los mencionados en el código 01.04.07(Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado		276.10
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado		0
	HORMIGON				
	17.01.01	Hormigón	Recicla/Verted		62.42
	LADRILLO				
	17.01.03	tejas y materiales cerámicos	Reciclado		0
	17.01.07	Mezclas de Hormigón, Ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el código 17.01.06	Recicla/Verted		0
	PIEDRA				
	17.09.04	RDCs mezclados distintos a los códigos 17.09.01,02 y 03	Reciclado		7.15
A.3 : RCD Potencialmente peligrosos y otros					
	BASURAS				
	20.02.01	Residuos biodegradables	Recicla/Verted		
	20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Recicla/Verted		
	17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfaltico)	Depósi/Trata		
	17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósi/Trata		
	17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen Amoniaco	Depósi/Trata		
	17.06.03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Trata/Fco Qco		
	17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas	Trata/Fco Qco		
	17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Trata/Fco Qco		
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s	Depósi /Segur		
	17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contiene sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos a los 17.06.01 y 03	Depósi /Segur		
	17.05.03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.02.02	Absorbentes contaminados (trapos…)	Depósi /Segur		
	13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Depósi /Segur		
	16.01.07	Filtros de aceite	Reciclado		
	20.01.21	Tubos fluorescentes	Trata/Fco Qco		
	16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Trata/Fco Qco		
	16.06.03	Pilas botón	Depósi/Trata		
	15.01.10	Envases vacios de metal o plástico contaminado	Depósi/Trata		
	08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósi/Trata		
	14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósi/Trata		
	07.07.01	Sobrantes de desencofrarte	Depósi/Trata		
	15.01.11	Aerosoles vacios	Depósi/Trata		

	16.06.01	Baterias plomo	Depósi/Trata		
	13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósi/Trata		
	17.09.04	RDCs mezclados distintos códigos 17.09.01,02 y 03	Depósi/Trata		

8.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

El presente estudio aporta planos, donde se define la situación prevista de las instalaciones para el almacenamiento, manejo, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. Dichos planos podrán ser adaptados a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones….)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/Cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Reciclado o recuperación de metales compuestos metálicos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

Plaza de la Candelaria, nº 1
35250. Gran Canaria

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	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.
	El depósito temporal para RD 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.
	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.… Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
	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.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	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.
	Otros (indicar)

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 M³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición con compresor cimentac. muro mampostería.	1,1	5,00			5,50	
Demolición de muro hormigón en masa.	1,1	1,50			1,65	
Demolición pilares o jácenas hormig. armado.	1,1	1,75			1,93	
Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	5,00	0,20		1,10	
Demolición fábrica de mampostería en muros.	1,1	1,50			1,65	
Demolición fábrica mampostería mortero o horm. medios mecánicos.	1,1	5,00			5,50	
Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	9,00			9,90	
Picado revoco a la tirolesa.	1,1	6,00	0,10		0,66	
Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	9,00	0,10		0,99	
Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	28,00	0,10	0,30	0,92	
Arranque reja en muros.	1,1	15,00	0,10		1,65	
Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..	1,1	540,00	0,05		29,70	
Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	2,00	0,05		0,11	
Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	25,00	0,10	0,30	0,83	
Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	8,00	0,20		1,76	
Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	6,40	0,10		0,70	
Excesos en cimentación de nido	1,1	15,15	0,40	1,00	6,67	
Desbroce de terreno	1,1	251,00			276,10	
Desmonte de terreno	1,1	1.030,04			1.133,04	
					1.480,36	1.480,36
					Total m³ .....:	**1.480,36**

1.2 M³ Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión para transporte de 15 t, con un recorrido de hasta 20 km.Incluido canon de vertido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida		35,00	0,50	0,10	1,75	
paseo		605,00	0,40	0,10	24,20	
Demolición con compresor cimentac. muro mampostería.	1,1	5,00			5,50	
Demolición de muro hormigón en masa.	1,1	1,50			1,65	
Demolición pilares o jácenas hormig. armado.	1,1	1,75			1,93	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.2	**M³**	**Carga y transporte residuos a instalac. autorizada 20 km**					(Continuación...)	
		Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	1,1	5,00	0,20		1,10	
		Demolición fábrica de mampostería en muros.	1,1	1,50			1,65	
		Demolición fábrica mampostería mortero o horm. medios mecánicos.	1,1	5,00			5,50	
		Picado enfoscado mortero cem. en vertical.	1,1	9,00			9,90	
		Picado revoco a la tirolesa.	1,1	6,00	0,10		0,66	
		Demolición pavim. horm. masa 10 cm espesor medios mecánicos.	1,1	9,00	0,10		0,99	
		Demolición bordillos de hormig. medios manuales.	1,1	28,00	0,10	0,30	0,92	
		Arranque reja en muros.	1,1	15,00	0,10		1,65	
		Desbroce de terreno	1,1	251,00			276,10	
		Desmonte de terreno	1,1	945,75			1.040,33	
							1.373,83	1.373,83
							Total m³ .....:	**1.373,83**

DOCUMENTO Nº 7.- EVALUACIÓN BÁSICA DE IMPACTO ECOLÓGICO

ILUSTRE AYUNTAMIENTO
DE LA VILLA DE INGENIO

EVALUACIÓN BÁSICA DE IMPACTO ECOLÓGICO

PROYECTO:

"PROYECTO DE CONTINUACIÓN MÁRGEN IZQUIERDO PASEO MARÍTIMO DEL BURRERO".

1.- GENERALIDADES:

La presente Evaluación Básica de Impacto Ecológico está referida al "**PROYECTO DE CONTINUACIÓN MÁRGEN IZQUIERDO PASEO MARÍTIMO DEL BURRERO***"*. El objetivo del proyecto *es "dotar de un adecuado espacio libre junto al litoral, donde los visitantes y vecinos disfruten de un área de recreo, paseo y descanso",* tal y como se desprende del Proyecto técnico de la obra.

1.1.- CATEGORÍA DEL ESTUDIO SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE

Este proyecto es promovido por el Ayuntamiento de la Villa de Ingenio y financiado por fondos procedentes del Gobierno de Canarias, el Cabildo Insular y el Ayuntamiento de Ingenio.
En función de lo previsto en el Art. 5 de la Ley 11/1990 sobre Prevención de Impacto Ecológico, el proyecto requiere de **Evaluación Básico de Impacto Ecológico**, ya que es financiado parcialmente por la Hacienda Pública Canaria y además se ubica en Suelo Rústico de Protección Costera, clasificado de esta forma por el PGO de Ingenio. Cabe mencionar también que el espacio en el que se proyecta la intervención no se encuentra en Área de Sensibilidad Ecológica, ni afecta a Espacios Naturales Protegidos y que la actividad que se desarrolla no se encuentra recogida en los anexos I; II ó III de la Ley anteriormente referida.

1.2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO

Los trabajos a llevar a cabo según consta en el proyecto técnico comprenden: la acotación del lugar en el que se van a llevar a cabo las obras, la limpieza, desbroce y adecentamiento del área acotada, trasladándose los residuos y escombros a vertedero o planta de residuos según naturaleza . Posteriormente se procederá al replanteo de la obra y a la ejecución de pequeños movimientos de tierra en los lugares en los que sea necesario sustentar en firme los elementos propuestos en el proyecto.
Una vez realizado esto, se procederá a la realización de los muretes de contención o cortavientos y la pavimentación del Sendero.
Finalmente se llevará a cabo la plantación de las especies seleccionadas -las cuales se hacen constar en el **Presupuesto, en el Apartado de Equilibrios Ecológicos y en el Apartado de Recomendaciones-** y se instalarán los elementos de mobiliario, señalética, etc.

1.3.- UBICACIÓN CON RESPECTO A LOS ESPACIOS NATURALES O PATRIMONIALES DE INTERÉS

Estudiada la catalogación y ubicación de la zona en la que se pretende ejecutar el citado proyecto, podemos indicar que la zona se encuentra fuera de cualquier Espacio Natural Protegido o Área de Sensibilidad Ecológica. Asimismo, cabe señalar que el lugar se localiza a una distancia considerable del Espacio Natural Protegido más próximo. Del mismo modo comentar que el suelo afectado por el proyecto esta clasificado como Suelo Rústico de Protección Costera.

2.- IMPACTO AMBIENTAL

Según las obras previstas en el proyecto y de acuerdo con el Capítulo III, pasaremos a enunciar los posibles efectos negativos sobre los siguientes aspectos:

2.1 Los recursos naturales.

No se prevé el consumo o empleo significativo de recursos naturales para la realización de la obra en cuestión, por lo que se puede considerar despreciable esta afección. En relación al empleo de elementos de madera se hace constar que, si bien no se ha obtenido de la empresa documentación y/o certificación ecológica relacionada con la procedencia de la madera, **según comunicación mantenida con responsables de la empresa,** se argumenta por parte de éstos, que dichos elementos están fabricados con **"productos de extrusión de madera, compuestos de fibras de madera y compuestos termoplásticos" y que dichos elementos constituyen un aglomerado mediante el cual se "valorizan" residuos procedentes de la madera.**

2.2 Liberación de sustancias, energía o ruido en el medio.

La liberación de sustancias nocivas (polvo en suspensión), energía o ruido en el ambiente, dadas las características del proyecto, se producirán mayoritariamente durante la fase de excavación de zanjas para las canalizaciones eléctricas, movimiento de tierras y demolición de estructuras preexistentes.

Durante la fase constructiva los impactos relacionados con la emisión de ruidos, energía, polvo y otras sustancias, se reducirán a los generados por la fabricación de las estructuras y los trabajos que tengan que ser llevados a cabo por la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra.

Estos efectos no se consideran excesivamente agresivos dados que la obra se desarrollará en un espacio abierto y bastante batido por el viento, lo que producirá una rápida dispersión y disolución de los gases, con lo que podemos hablar de un impacto poco significativo en este sentido. **En cualquier caso se recomienda que durante la fase de excavación y/o movimientos de tierra se utilice un camión-cuba que moje continuamente el sustrato a movilizar, con la finalidad de minimizar la generación de polvo en suspensión.**

Los residuos que se generarán durante la fase de excavación, movimiento de tierras y durante la fase constructiva, serán gestionados según se hace constar en el Anejo de Gestión de Residuos que contempla el proyecto y que se ha realizado según "***Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.***"
El funcionamiento de la maquinaria a su vez, producirá un impacto sónico inevitable en el ambiente, que puede considerarse poco significativo dada su relativa corta duración en el tiempo estimado de obra. Del mismo modo, la liberación de sustancias al medio aéreo, como polvo (por el movimiento de tierras) y gases procedentes de la maquinaria, no se considera significativa dada la escasa incidencia de las actuaciones previstas.

2.3 Los habitas y elementos naturales singulares.

No existen en la zona habitats o elementos naturales singulares dada la profunda acción antrópica y transformación que ya evidencia el ámbito de actuación, por lo que no se producirán impactos significativos en ese sentido.

2.4 Las especies protegidas de la flora y de la fauna.

En la zona en donde se prevé realizar la intervención, **no existen especies pertenecientes a la flora canaria que se encuentren incluidas en el Catálogo de especies amenazadas de Canarias *(Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias).*** Sin embargo se debe hacer constar que se ha detectado la presencia de la especie ***Zygophyllum fontanesii***, la cual se encuentra incluida en el ***Anexo II de la "Orden de 20 de Febrero de la Consejería de Política Territorial sobre protección de especies de la Flora Vascular de la Comunidad Autónoma de Canarias"***. Las especies que se encuentran en el entorno de la actuación son especies fundamentalmente halófilas que presentan una amplia distribución espacial y se asocian a comunidades del tipo: ***Zygophyllum fontanesii y Suaeda ssp.*** Las especies más representativas que se han detectado en el entorno del ámbito afectado por las obras son: ***Zygophyllum fontanesii; Suaeda ssp.; Schizogyne glaberrima.; Schizogyne sericea;*** y otras más relacionadas con la acción antrópica sobre el territorio como***: Nicotiana glauca; Mesenbriantenum ssp. ; etc.*** Cabe mencionar que según el proyecto que se presenta, las obras que mayormente afectarán a la vegetación presente se localizan sobre taludes antrópicos en los que se desarrolla una vegetación fundamentalmente introducida asociada a los cultivos en invernadero que se localizan justo en el limite de la actuación propuesta. Al mismo tiempo destacar que las obras propuestas en el proyecto técnico no afectan a la localización de ***Zigophylum fontanesii,*** si bien el entorno en el que se encuentran estos individuos debe ser convenientemente delimitado y definido al objeto de que no se produzcan daños a causa de posibles acciones asociadas a las obras de ejecución. Si bien no se prevén trasplantes de especies protegidas, dado que la localización de los trabajos no afecta a individuos de especies de este tipo, en el caso de que sea preciso llevar a cabo el transplante de algún individuo de **Zigophylum fontanesii, se atenderá a lo dispuesto en la *"Orden de 20 de***

Febrero de la Consejería de Política Territorial sobre protección de especies de la Flora Vascular de la Comunidad Autónoma de Canarias".

2.5 Los equilibrios ecológicos.

El proyecto que se presenta no contempla la introducción de especies potencialmente peligrosas. Las especies vegetales con las que se proyecta embellecer el espacio serán especies halófilas y psamófilas de ambientes xéricos y pertenecientes a la vegetación potencial del piso bioclimático en el que se llevará a cabo la actuación. Las especies que se proponen son entre otras: ***Astydamia latifolia; Campylanthus salsoloides; Schizogine glaberrima; Schizogine sericea; Tamarix canariensis***; ***Traganum moquini; Limonium pectinatum,*** entre otras. Por otra parte el proyecto contempla elementos y formas que no afectarán significativamente a la dinámica eólica, por lo que no se considera significativa la afección sobre los equilibrios ecológicos.

2.6 Los restos arqueológicos.

Dada la inexistencia de yacimientos arqueológicos en el lugar, no se producirán efectos negativos sobre los mismos. En cualquier caso, **si durante la fase de excavación y nivelado se produjera la aparición de algún tipo de vestigio arqueológico se debe proceder a la paralización total de la obra y a informar a la Autoridad competente.**

2.7 El paisaje.

El proyecto evaluado, en función de la proyección en planta del trazado la cual corresponde a una composición orgánica (en lo que se refiere a formas) y por otra parte la naturaleza de los elementos que integran el proyecto (madera, piedra, etc.), se integran de forma aceptable en el espacio litoral propuesto para la intervención, por lo que no supone una afección significativa sobre el paisaje.

3.- <u>RECOMENDACIONES:</u>

Pese a lo anteriormente expuesto, cabe incluir algunas recomendaciones en la línea de minimizar al máximo los impactos que inevitablemente cualquier acción humana provoca sobre el territorio.
En este sentido se propone, antes del inicio de las obras, el acotamiento de la zona de intervención y la definición del entorno en el que se localiza la especie *Zigophylum fontanesii* con la finalidad de no causar daños a los individuos presentes en la zona. Cabe comentar que, visto el proyecto técnico, no se prevén afecciones sobre las poblaciones de la especie anteriormente referida, ya que estas no se localizan en los lugares en los que se instalarán los elementos o infraestructuras contempladas en el proyecto.

En cualquier caso se propone la acotación de las poblaciones y asimismo informar a la Dirección Facultativa así como al Encargado o Jefe de Obras, de la

presencia de esta especie y su localización para minimizar al máximo cualquier afección sobre dicha población.

Por otra parte se recomienda que las especies vegetales que se utilicen para el embellecimiento del espacio sean especies vegetales halófilas y psamófilas de ambientes xéricos y pertenecientes a la vegetación potencial del piso bioclimático en el que se ejecutará el proyecto. Se propone entre otras: *Astydamia latifolia; Campylanthus salsoloides; Schizogine glaberrima; Schizogine sericea; Tamarix canariensis*; *Traganum moquini; Limonium pectinatum, entre otras.* Para aquellas especies que se encuentren protegidas por la Legislación Autonómica se atenderá a lo dispuesto en la misma en materia de manipulación y transplantes.

Del mismo modo se propone la definición y acotamiento de un espacio destinado al acopio de materiales de obra así como a las maniobras de la maquinaria en las operaciones de carga y descarga de materiales. A fin de que estas operaciones produzcan el mínimo impacto en el medio, se propone que este espacio se ubique en la zona más degradada por la acción humana, es decir en el entorno de los taludes antrópicos localizados en el margen derecho, justo al comienzo de la pista de tierra en la que se desarrollará la intervención.

Asimismo se hace constar que el material resultante de la excavación de zanjas que no sea reutilizado en la ejecución de la obra, debe ser transportado al vertedero autorizado más próximo. En cualquier caso se informa que los aspectos relacionados con la gestión de residuos de obra, figuran en el Anejo de Gestión de Residuos que contempla el proyecto y que se ha realizado según el "*Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.*"

4.- ALTERNATIVA CERO:

Al objeto de dar cumplimiento a las modificaciones que introduce la ***"Ley 4/2008 por la que se introduce en la legislación canaria sobre evaluación ambiental de determinados proyectos la obligatoriedad del examen y análisis ponderado de la alternativa cero"***, la cual adiciona un párrafo 5 al Articulo 11 de la ***Ley 11/1990 de Prevención de Impacto Ecológico,*** se procede a realizar un examen y análisis de la ***Alternativa Cero***.

El entorno en el que se prevé la ejecución de la obra, presenta actualmente una profunda degradación como resultado de la acción antrópica.

En este sentido indicar que la presencia de cultivos agrícolas en invernaderos en el margen derecho de la pista de tierra, así como la presión humana que el litoral soporta, sobre todo en los meses estivales, han causado notables impactos en el área (taludes antrópicos, espacios usados como aparcamientos, rodaduras de vehículos sobre los cantos rodados, ensanches para cambios de sentido, etc.).

La inexistencia de elementos o infraestructuras que delimiten los espacios destinados al tránsito de vehículos y viandantes, provoca que éstos no tengan limitaciones a la hora de hacer uso del espacio.

En este sentido se observa que los vehículos transitan por todo el área y estacionan sobre los cantos rodados que conforman la línea de playa, provocando

daños sobre la vegetación que se asienta sobre éstos. Del mismo modo es posible observar rodaduras por todo el espacio, producto de cambios de sentido, etc. Asimismo se observan gran cantidad de residuos por todo el ámbito, en muchos casos abandonados por los viandantes y conductores.

La Alternativa cero supone la no intervención en este espacio, con lo cual la evolución del estado del entorno no presentará variaciones, es decir el entorno continuará evolucionando hacia la degradación si no se corrigen las desviaciones anteriormente referidas.

Por el contrario, la instalación de infraestructuras cuya finalidad sea la de definir el espacio destinado al tránsito de vehículos y viandantes, al tiempo que actúen como delimitadores de los espacios que se deben salvaguardar de la acción humana, podría repercutir positivamente en el sentido de que se eliminarían gran parte de las acciones que provocan los impactos que han sido descritos anteriormente.

5. - VALORACIÓN GLOBAL.

Dando cumplimiento al Artículo 11 apartado 3 de la mencionada Ley 11/1.990 de Prevención de Impacto Ecológico, indicamos a continuación el ámbito de la actuación que se pretende y su valoración:

a) El proyecto y/o actividad no está incluido en ninguno de los anexos de dicha Ley.

b) El enclave del mismo, no se encuentra en Área de Sensibilidad Ecológica.

c) La zona de actuación no se encuentra en el interior de ningún Espacio Natural Protegido.

d) El Impacto Ecológico conjunto, por las razones anteriormente expuestas así como por la reducida superficie de intervención, se considera **poco significativo**.

Villa de Ingenio, a Agosto de 2010.

El Técnico Municipal.

Juan Carlos Sánchez Gómez.
Geógrafo.