PROYECTO DE CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)



2021 ko EKAINA

SITUACIÓN: HIRIGIBEL KALEA

Autor Proyecto: Aitor Iruskieta Blasco

(Col. COAVN 1.747)

PROMOTOR:

Mutrikuko udala

ÍNDICE PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA CONSTRUCTIVA

Anexo nº 1: Topográfico
Anexo nº 2: Estudio Geotécnico
Anexo nº 3: Justificación Hidráulica
Anexo nº 4: Calculo Estructural
Anexo nº 5: Cumplimiento del CTE
Anexo nº 6: Estudio Lumínico
Anexo nº 7: Control de Calidad
Anexo nº 8: Gestión de Residuos
Anexo nº 9: Manual de Uso y Mantenimiento
Anexo nº 10: Replanteo

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Cuadro de precios Nº1 y Nº2
Cuadro de descompuestos
Materiales y Mano de Obra
Mediciones y presupuestos parciales
Resumen del presupuesto.

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEXOS

ÍNDICE

1/ MEMORIA DESCRIPTIVA 5

1.1/ IDENTIFICACION Y OBJETO DEL PROYECTO 5

1.1.1/ TÍTULO DEL PROYECTO 5

1.1.2/ OBJETO DEL ENCARGO 5

1.1.3/ SITUACIÓN 6

1.2/ AGENTES 7

1.2.1/ PROMOTOR 7

1.2.2/ PROYECTISTA 7

1.3/ INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA 7

1.3.1/ DATOS DEL EMPLAZAMIENTO 7

1.3.1.1 EMPLAZAMIENTO GENERAL DE GOIZEKO IZARRA IKASTOLA 7

1.3.1.2 EMPLAZAMIENTO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA 8

1.3.2/ DATOS DE GOIZEKO IZARRA IKASTOLA 9

1.3.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE GOIZEKO IZARRA IKASTOLA 9

1.3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA 10

1.4/ DESCRIPCION DEL PROYECTO 14

1.4.1/ DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 14

1.4.1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES 17

1.4.1.2 USO CARACTERÍSTICO Y OTROS USOS PREVISTOS 17

1.4.1.3 RELACIÓN CON EL ENTORNO 17

1.4.1.4 ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS 19

1.4.2/ MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL 19

1.4.2.1 LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS. (CTE Y OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 19

1.4.3/ JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA _ 21
1.4.3.1 PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN _____ 21
1.4.3.2 CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y ÁMBITO URBANÍSTICO, EN SU CASO, Y RÉGIMEN DE USO. _____ 21
1.4.3.3 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS NORMATIVOS. FICHA URBANÍSTICA _____ 22
1.4.4/ DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VOLUMETRÍA DEL EDIFICIO _____ 22
1.4.4.1 VOLUMEN _____ 22
1.4.4.2 SUPERFICIE POR USOS Y TOTALES _____ 23
1.4.4.3 ACCESOS Y EVACUACIÓN _____ 23
1.4.5/ DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO _____ 23
1.4.5.1 SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL) _____ 23
1.4.5.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN _____ 24
1.4.5.3 SISTEMA ENVOLVENTE _____ 24
1.4.5.4 SISTEMA DE ACABADOS _____ 25
1.4.5.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y DE SERVICIOS 26
1.5/ PRESTACIONES DEL EDIFICIO: REQUISITOS A CUMPLIMENTAR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICOAS DEL EDIFICIO _____ 26
1.5.1/ PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE _____ 26
1.5.1.1 SEGURIDAD _____ 26
1.5.1.2 HABITABILIDAD _____ 27
1.5.2/ PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES _____ 28
1.5.3/ LIMITACIONES DE USO _____ 28

2/ MEMORIA CONSTRUCTIVA _____ 29

2.0/ TRABAJOS PREVIOS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO _____ 29
2.0.1/ DEMOLICIONES PARCIALES _____ 29
2.0.2/ MOVIMIENTO DE TIERRAS _____ 29
2.1/ SUSTENTACION DEL EDIFICIO _____ 30

2.2/ SISTEMA ESTRUCTURAL 31
2.2.1/ CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS 31
2.2.2/ ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL 32
2.2.3/ SISTEMA ENVOLVENTE 33
2.2.3.1 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 33
2.2.3.2 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO 33
2.2.3.3 FACHADAS 34
2.2.3.4 CUBIERTAS 34
2.2.4/ SISTEMAS DE ACABADOS 35
2.2.5/ SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS 35
2.2.5.1 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES 35
2.2.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 36
2.2.5.3 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 36
2.2.6/ EQUIPAMIENTO 36
2.2.7/ URBANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS 36

3/ CUMPLIMIENTO DEL CTE 36

4/ CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 37

4.1/ ACCESIBILIDAD 37
4.2/ REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 37

5/ CONTROL DE CALIDAD 38

6/ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 38

7/ GESTIÓN DE RESIDUOS 39

8/ PLIEGO DE CONDICIONES 39

9/ CONDICIONES CONTRACTUALES ____ 39

9.1 PLAZO DE EJECUCIÓN Y COMIENZO DE LAS OBRAS ____ 39

9.2 PERIODO DE GARANTÍA ____ 39

9.3 REVISIÓN DE PRECIOS ____ 39

9.4/ PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA ____ 40

9.5/ PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ____ 41

10/ RESUMEN DEL PRESUPUESTO ____ 42

11/ CONSIDERACIONES FINALES ____ 43

1/ MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1/ IDENTIFICACION Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1.1/ Título del proyecto

Cubrición de zona de juegos en Goizeko Izarra Ikastola de Mutriku (Gipuzkoa).

1.1.2/ Objeto del encargo

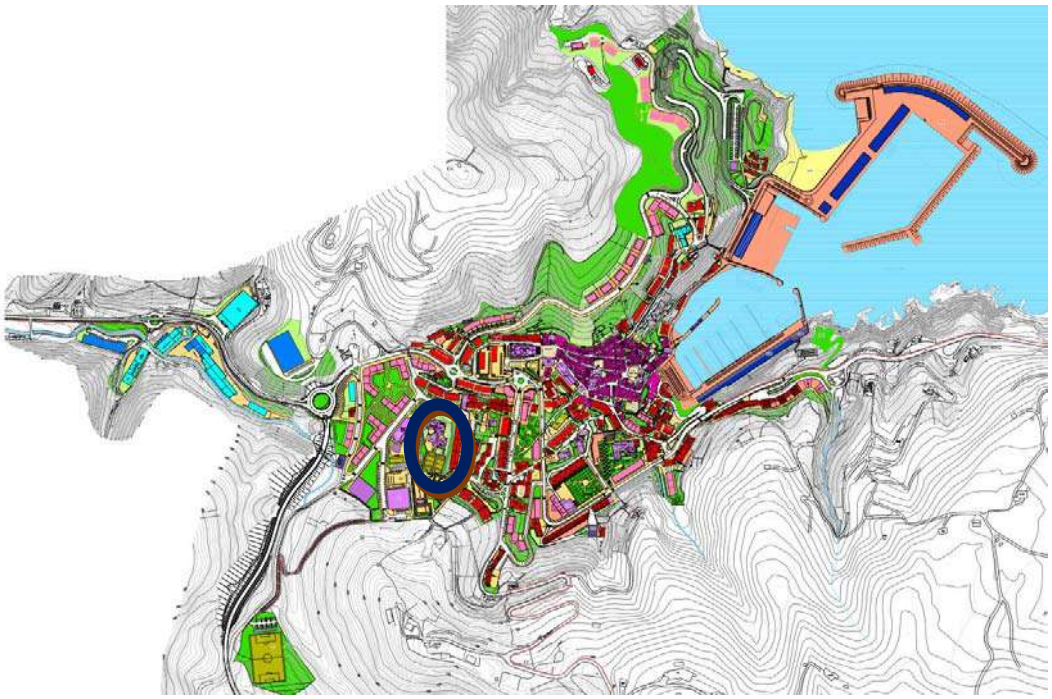
El objeto del presente trabajo es la redacción del proyecto correspondiente a la Cubrición de zona de juegos en Goizeko Izarra Ikastola de Mutriku (Gipuzkoa).

La presente actuación pretende, básicamente, dar solución a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento, a requerimiento de la Ikastola, en cuanto a la necesidad de que el centro educativo cuente con una superficie cubierta suficiente para albergar las diferentes actividades a desarrollar al aire libre, como juegos, deportes y otras actividades educativas, estableciendo un compromiso con el entorno, al plantear una solución que minimiza su presencia física a la vez que propone una solución sostenible que emplea materiales como la madera de Alerce y el Pino Radiata, ambas especies consideradas de Km 0.

El presente proyecto se presenta en fase de Proyecto de Ejecución.

1.1.3/ Situación

Goizeko Izarra Ikastola se sitúa en c/Hirigibel 3, en Mutriku (Gipuzkoa). C.P.: 20830



Situación de la Ikastola Municipal “Goizeko Izarra” de Mutriku.

Las coordenadas UTM 30N ETRS89 de la zona de juegos a cubrir son:

X: 549.487

Y: 4.794.920

La plataforma base de la zona de juegos a cubrir se emplaza a la cota 91,35 m.s.n.m.

1.2/ AGENTES

1.2.1/ Promotor

El promotor es el Ayuntamiento de Mutriku, con CIF: P2006000J y domicilio en Plaza Txurruka s/n, 20830 Mutriku (Gipuzkoa). Tf: 943603244.

1.2.2/ Proyectista

El autor del proyecto es el arquitecto D. Aitor Iruskieta Blasco, miembro del C.O.A.V.N., con el número de colegiado 1.747, en nombre de la empresa Inforlur S.L.

1.3/ INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Goizeko Izarra Ikastola es un centro educativo de titularidad municipal destinado a Educación Infantil y Primaria.

El presente proyecto, que ahora se presenta en su fase de Ejecución, parte de la propuesta técnica consensuada con el Ayuntamiento de Mutriku.

1.3.1/ Datos del emplazamiento

1.3.1.1 Emplazamiento general de Goizeko Izarra Ikastola

La Ikastola Municipal “Goizeko Izarra” (5) se sitúa al S-O del núcleo urbano de Mutriku, en la parte más elevada del mismo, incluida en una zona de equipamiento público junto con el Polideportivo municipal (2), el Cementerio (3) y el Instituto de Formación Profesional (4).

La Ikastola Municipal “Goizeko Izarra” (5) se emplaza en la parte N-E de la zona de equipamiento público citada, sobre una parcela alargada (configurada como agrupación de una de forma trapezoidal, al Norte, y otra rectangular, al Sur) cuyo eje longitudinal se encuentra ligeramente girado en sentido horario con respecto al eje N-S, y cuenta con unas dimensiones aproximadas de 122 m de longitud y anchuras de 67 m en el lindero Norte y de 42 m en el lindero Sur.

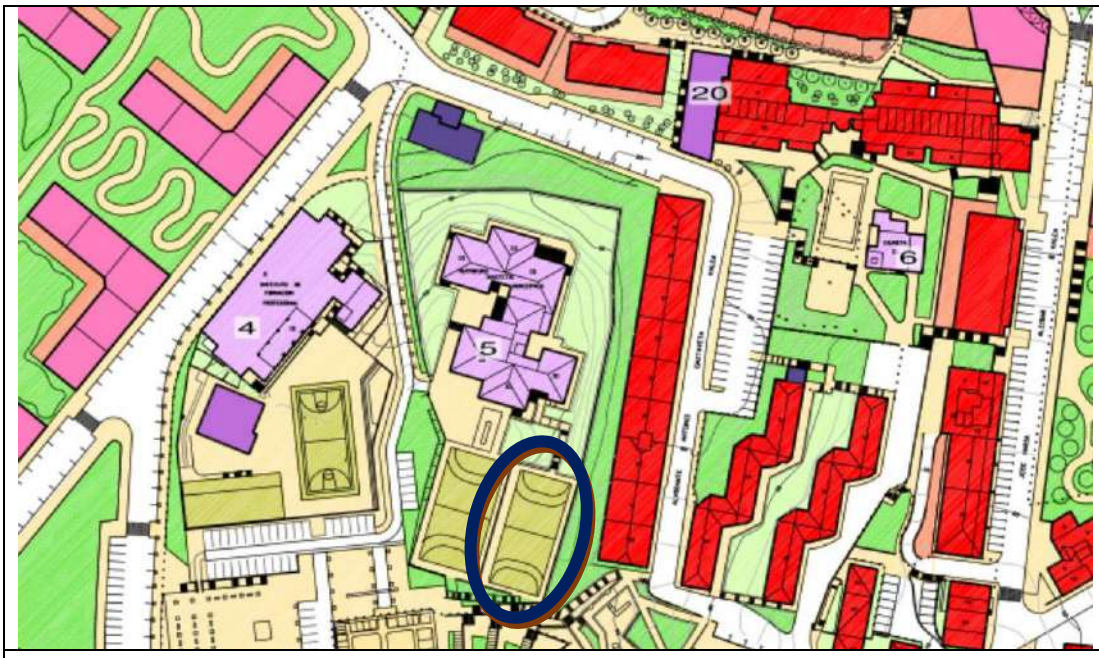


-Emplazamiento de la Ikastola Municipal (5), junto a Polideportivo (2), Cementerio (3) e Instituto de F.P. (4)

1.3.1.2 Emplazamiento de la zona de actuación en Goizeko Izarra Ikastola

La actuación comprendida en el presente proyecto se circunscribe a la cubrición de la zona de juegos que se emplaza en la plataforma inferior del lado S-E de la Ikastola Municipal (5).

Las coordenadas UTM 30N ETRS89 del emplazamiento son: X: 549487 Y: 4794920



-Emplazamiento del patio de juegos a cubrir en la Ikastola Municipal (5),

1.3.2/ Datos de Goizeko Izarra Ikastola

1.3.2.1 Descripción general de Goizeko Izarra Ikastola

La Ikastola Municipal “Goizeko Izarra” es un centro educativo de titularidad municipal destinado a Educación Infantil y Primaria.

El centro educativo propiamente dicho se sitúa en la zona Norte de la parcela, de forma trapezoidal, conformando una macla continua de volúmenes que se van escalonando sobre la topografía del terreno, que desciende en dirección N-E. La planta baja está parcialmente ocupada por soportales abiertos.

La zona destinada a patios de juegos se sitúa en la zona rectangular del lado Sur, comprendiendo, básicamente, dos patios de juegos adyacentes por su lado mayor que se desarrollan en sendas plataformas escalonadas:

-la superior, en el lado Oeste, con unas dimensiones aproximadas de 21,38 m de anchura y un fondo de 39,46 m, se emplaza a una cota media de 96,95 m.s.n.m., prácticamente coincidente con la de la planta baja del edificio Sur de la Ikastola.

-la inferior, en el lado Este, con unas dimensiones aproximadas de 19,00 m de anchura y un fondo de 38,86 m, se emplaza a una cota media de 91,35 m.s.n.m.

Las dos plataformas se completan, por su lado Sur con un terreno de forma triangular que incluye las escaleras para comunicarlas, salvando la diferencia de cota de 5,24 m existente en esa zona.

Entre la fachada Sur del edificio de la Ikastola y la zona de patios de juego mencionadas se desarrolla una zona de transición que incluye los accesos principales, zonas de juegos con columpios y equipamiento de juegos infantiles y las escaleras de comunicación con el patio de juegos de la plataforma inferior.

Se adjuntan fotografías de la situación actual de la ikastola:



Vista de la fachada Sur de la Ikastola, con el patio de juegos de la plataforma superior.



Vista parcial de la fachada Sur de la Ikastola, con los patios de juegos de las plataformas escalonadas

1.3.2.2 Descripción de la zona de actuación en Goizeko Izarra Ikastola

La intervención objeto del presente proyecto se circunscribe a la pista de juegos que se emplaza en la plataforma inferior del lado S-E de la Ikastola Municipal "Goizeko Izarra" y que, como se ha señalado anteriormente, cuenta, en su base, con un recinto rectangular de juegos con unas dimensiones aproximadas de 19,00 m de anchura y 38,86 m de fondo y con una cota media de 91,35 m.s.n.m.

El escalonamiento entre las dos plataformas de los patios de juegos se configura mediante la interposición entre ellas de un muro de contención de hormigón a gravedad, con una altura media en coronación de 5,47 m que se completa, conformando un triedro estructural, por su lado Norte, con un muro de hormigón armado vertical de 10,56 m de desarrollo con un espesor de 0,60 m y que mantiene su cota de coronación y, por su lado Sur, con un muro similar, de 8,58 m de desarrollo con un espesor de 0,40 m y altura variable desde el suelo hasta los 3,40 m en su encuentro con el muro longitudinal.

Por el lado Sur, el muro anterior limita con un terreno de forma triangular que incluye las escaleras que salvan la diferencia de cota de 5,24 m existente en esa zona entre las dos plataformas, existiendo entre las escaleras y el muro una zona, en pendiente, hormigonada.

La plataforma, por su lado Este, se cierra con un murete bajo.

Por motivos de seguridad de utilización, debido a los desniveles existentes.

-el muro longitudinal que conforma el escalonamiento de las dos plataformas, está coronado por una balaustrada de hormigón, que continua, parcialmente, sobre el muro vertical del lado Norte.

-el muro de altura variable del lado Sur, que delimita la plataforma inferior dispone en su coronación de una barandilla metálica.

Por otro lado, por motivos de seguridad la parcela se cierra con una valla metálica, y, para evitar la caída de balones, etc…, la zona frente a los lados Este y Sur con una red sujeta mediante postes metálicos.

Esta plataforma inferior, en la que se va a intervenir, está atravesada por la red de evacuación de aguas pluviales, no disponiéndose de datos que permitan conocer la existencia de otras redes.

En las fotografías que se exponen a continuación se puede apreciar la situación actual:



Vista parcial de la fachada Sur de la Ikastola, con la zona de juegos de la plataforma inferior.



Vista parcial, desde el Sur, de la zona de juegos de la plataforma inferior.



Vista parcial, desde el Norte, de la zona de juegos de la plataforma inferior.



Vista parcial, desde el vértice N-O, en la zona próxima a la plataforma superior.

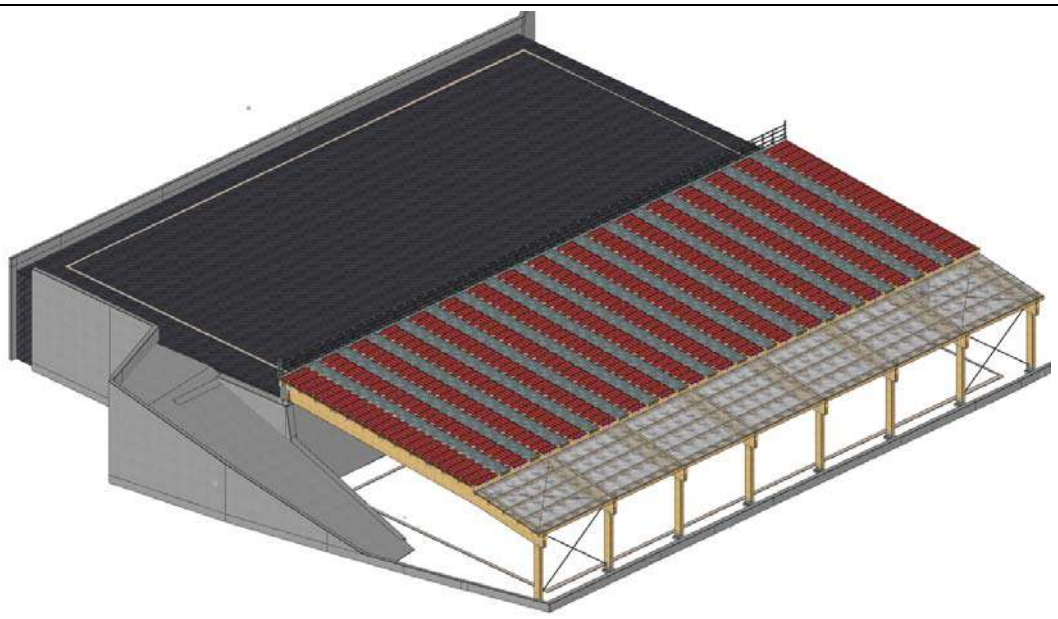
1.4/ DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.4.1/ Descripción general de la solución propuesta

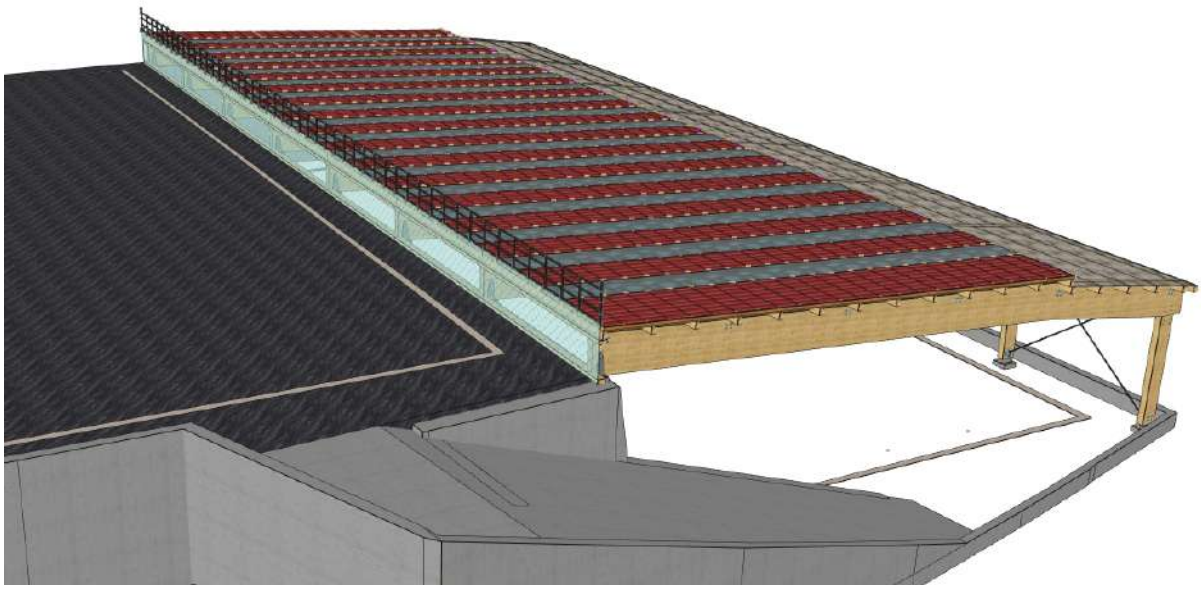
La solución adoptada en el presente proyecto consiste, básicamente, en la cubrición de la zona de juegos existente en la plataforma inferior del lado S-E de la Ikastola Municipal Goizeko Izarra mediante la realización de una estructura de madera laminada encolada (MLE), que cubre una superficie rectangular máxima, en proyección horizontal, de 801,06 m2, con unas dimensiones de 20,28x39,50 m.

La cubierta, de faldón único orientado al Este, dispone su parte alta (cota 98,37 m.s.n.m) emergiendo 1,42 m con respecto a la cota media de la plataforma superior en esa zona y su parte baja (cota 96,95 m.s.n.m.), elevándose 5,28 m con respecto a la cota media de la plataforma inferior en la zona de los pilares de apoyo del lado Este.

La generatriz de la cubierta presenta un trazado rectilíneo ligeramente quebrado, de manera que en su parte superior, con un desarrollo de 15,15 m, presenta una pendiente del 7% y en su parte inferior, con un desarrollo de 5,15 m, una pendiente del 15%.



Infografía de la solución adoptada para la cubrición de la zona de juegos de la plataforma inferior.



Infografía de la solución adoptada para la cubrición de la zona de juegos de la plataforma inferior.

La estructura de madera laminada encolada (MLE), de Alerce y Pino Radiata de Km 0 (Distancia de extracción de materia prima en un radio de 100 km), está conformada por:

-un orden principal con 8 pórticos triarticulados, formados por vigas principales curvo-rectas de canto constante y pendientes del 7 y 15%, apoyadas en pilar simple de canto constante, de 19,55m de luz y modulados cada 5,50 m, que apoyan:

-por el lado de las vigas, sobre la coronación del muro de hormigón que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas que albergan las zona de juegos, con interposición de unas placas de anclaje de acero, a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en las cabezas de las vigas.

-por el lado de los pilares, sobre los encepados de los micropilotes que conforman la cimentación profunda, como en el caso anterior, con interposición de unas placas de anclaje de acero a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en la base de los pilares.

-un sistema longitudinal, de orden secundario, perpendicular al principal y formado por correas (19 ud), moduladas cada 1,25 m.

-piezas rectas y tablas necesarias para el cierre entre pórticos en fachada longitudinal correspondiente a la plataforma superior.

-conjunto de arriostramientos metálicos formando cruces de San Andrés, herrajes de unión de pórticos sobre hormigón, y elementos para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Con el objetivo de obtener mas información, véase los planos **06 ESTADO PROYECTADO , 07 ESTADO PROYECTADO PERFILES PLANTA, 07.1 E.P. PERFILES I y 07.2 E.P PERFILES II.**

La cubierta, que presenta dos zonas diferenciadas, se termina:

-en la zona superior, con una pendiente del 7%, se alternan zonas opacas y translúcidas:

-la parte opaca, con sándwich in situ formado por Chapa grecada interior de acero de 0,6 mm, rastrel y lana de roca de 80mm y Chapa grecada exterior de acero de 0,6 mm, y

-la parte translúcida, con sándwich in situ formado por Policarbonato compacto interior de 1 mm, rastrel y Policarbonato celular exterior de 8 mm, paneles de policarbonato celular, para mejorar la iluminación interior.

-en la zona inferior, con vidrio estructural (4+4 mm/cámara/4+4 mm) y perfilería de aluminio, para mejorar la iluminación interior, y minimizar la afección, tanto acústica como visual sobre el bloque de vivienda próximo del lado Este.

Más detalles en los planos **10 ESTADO PROYECTADO CERRAMIENTOS y 10.1 E.P. CERRAMIENTOS CUBIERTA DETALLES.**

Por motivos de seguridad y como remate de la cubierta sobre la coronación del muro de hormigón que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas, con objeto de cerrar los huecos existentes entre la plataforma superior y la cubierta, se propone un cierre lateral vertical, no escalable, con una subestructura de correas de madera entre los pórticos de madera laminada encolada, a base de placas de policarbonato celular de 20 mm.

Para obtener más información véase el plano **Nº10.2 ESTADO PROYECTADO CERRAMIENTO LATERAL DETALLES II y Nº 10.3 ESTADO PROYECTADO CERRAMIENTO LATERAL DETALLES III.**

Se ejecutará una cimentación de tipo profunda, mediante micro-pilotes empotrados un mínimo de 6,00 m en la capa de Roca Alterada, que unirán sus cabezas con encepados (2 Tipos, con secciones de 2,30x0,80x1,20 m y 2,30x1,60x0,80 m, respectivamente) unidos mediante vigas riostras de 0,40x0,60 m de sección.

Se detallan en los planos **Nº 8 ESTADO PROYECTADO CIMENTACIONES** con los detalles incluidos en los planos **08.1 E.P. CIMENTACION SECCIONES I, 08.2 E.P. CIMENTACIÓN SECCIONES II, 08.3 E.P. CIMENTACION DETALLES I y 08.4 E.P. CIMENTACIONES DETALLES II**

Aunque la actuación prevista se ciñe exclusivamente a la cubrición de la zona de juegos inferior de la Ikastola y, por tanto, no se contempla la ejecución de obras de urbanización propiamente dichas, se contempla la realización de unas mínimas obras complementarias de urbanización que comprenderán la realización o modificación de la red de recogida de aguas pluviales de la cubierta y sus respectivas conexiones a la red existente y de una instalación de alumbrado, con sus correspondientes conexiones a la red eléctrica existente así como la reposición de las zonas de pavimento dañadas y realización de diversos remates.

1.4.1.1 Programa de necesidades

El programa planteado por el Ayuntamiento, a requerimiento de la Ikastola, hace referencia a la urgente necesidad del centro educativo de contar con una superficie cubierta suficiente para albergar las diferentes actividades a desarrollar al aire libre, como juegos, deportes y otras actividades educativas.

El programa de necesidades consiste en la cubrición de la plataforma inferior de juegos, que cuenta con una planta de forma rectangular, con unas dimensiones máximas de 20,28 m de anchura y de 39,50 m de fondo, con una superficie cubierta total de 801, 06 m2

1.4.1.2 Uso característico y otros usos previstos

El uso característico de Goizeko Izarra Ikastola es el Docente/Cultural, siendo el uso de la plataforma, cuya cubrición se propone, el de zona de juegos y deportes, por lo que la cubrición plantead mantiene dichos usos existentes y los amplía al permitir la realización de estas y otras actividades educativas en circunstancias meteorológicas adversas.

1.4.1.3 Relación con el entorno

La solución propuesta para la cubrición de la zona de juegos establece un compromiso en su relación con el entorno próximo al proponer una cubierta que, manteniendo unas alturas útiles mínimas adecuadas para su función, minimiza su volumetría al emplazarse en la plataforma inferior con objeto de encajar mejor en la topografía escalonada existente, ofreciendo así una presencia menor que evita la distorsión visual que supondría su emplazamiento en la parte más alta de la zona de equipamiento comunitario y su efecto negativo sobre el bloque de viviendas cercano.

Además de su compromiso con el entorno próximo, que se ha descrito en el punto anterior, la solución planteada propone una solución sostenible con el entorno global que emplea materiales locales sostenibles como la madera de Alerce y de Pino Radiata, ambas consideradas como espacies de Km 0, a la vez que incluye, para el desarrollo de la obra a ejecutar, diversos sistemas de prefabricación, que optimizan ecológica y económicamente la construcción, facilitando la optimización de la materia empleada y la reducción de los residuos generados.

Un principio que se debe seguir en la construcción de edificios y estructuras, con objeto de minimizar su impacto ambiental, es la utilización de los recursos naturales presentes en el entorno próximo, como es el caso del Alerce y del Pino Radiata de Km 0 que se plantea para la estructura y la tabla de la cubierta. La madera es un material natural, renovable (cuando proviene de bosques gestionados de forma sostenible, con sellos PEFC, FSC o EPD) y biodegradable, con gran resistencia a agentes químicos agresivos y que, debido a la combinación de sus componentes (celulosa y lignina) tiene una muy buena relación resistencia/peso, con resistencias elevadas desde el punto de vista estructural, permitiendo salvar grandes luces y adaptarse a geometrías complejas. Por otra parte es un material que en su proceso de transformación consume menos energía que la necesaria en otros materiales y que es recuperable por lo que, tras su uso, puede ser reciclado como biomasa, aprovechando su poder calorífico, o como materia prima transformable en diferentes productos. Se trata además de un material certificado, con garantía de sus propiedades.

Como se señala en el apartado *"Madera contra el efecto invernadero"* del libro *"La arquitectura ecológica" Dominique Gauzin_Müller, de la Editorial Gustavo Gili SL*:

> ***"****Aumentar el uso de la madera en la construcción de edificios constituye un medio eficaz de lucha contra el avance del efecto invernadero, que es debido principalmente, al aumento de la presencia de CO_2 en la atmósfera. A lo largo de su crecimiento, los árboles absorben el dióxido de carbono para producir la celulosa y la*

lignina de la que están constituidos, asimilando y fijando el carbono y liberando oxígeno a la atmósfera, gracias a la función clorofílica. Al transformar un árbol en material de construcción, se retrasa el momento en el que el carbono, fijado por la fotosíntesis, será expulsado a la atmósfera por descomposición o combustión.

Según el CNDB, una tonelada de madera empleada en la edificación representa alrededor de 1,6 toneladas de CO_2 atmosférico menos. Si la madera arde al final del proceso, el gas carbónico almacenado en el árbol vuelve a la atmósfera, por lo que el balance del perjuicio que comporta el uso de la madera es nulo en relación al recalentamiento global, mientras que el de los otros materiales de construcción (metal, hormigón, vidrio y materiales plásticos) es positivo, ya que es necesaria mucha energía para producirlos y por consiguiente desprenden CO_2".

Por lo señalado en los puntos anteriores, para la mayoría de los gobiernos europeos la lucha contra el efecto invernadero es indisociable del desarrollo de la madera en la construcción.

1.4.1.4 Espacios exteriores adscritos

La intervención planteada para la cubrición de la zona de juegos inferior de la Ikastola, se plantea con carácter abierto, por lo que se mantiene su consideración como espacio exterior.

No se plantea ninguna intervención en los espacios exteriores adscritos, salvo para la ejecución de los remates referidos a las instalaciones y servicios afectados.

1.4.2/ Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local

1.4.2.1 Listado de Normativa aplicable al proyecto y dirección de obras. (CTE y Otros Reglamentos y disposiciones

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

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

1. Estatales

EHE 08	**Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, Instrucción de Hormigón Estructural.
REBT	**Real Decreto 842/2002**, de 2 de Agosto de 2002, Reglamento electrotécnico de baja tensión. Guías Técnicas de aplicación al REBT.
Seguridad y salud:	**Real Decreto 1627/1997**, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

2. Autonómicas

Accesibilidad:	**Ley 20/1997**, de 4 de diciembre, de la Presidencia del G.V. para la Promoción de la Accesibilidad. **Decreto 68/2000**, de 11 de abril, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del G.V. de Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación en el País Vasco.

Gestión de residuos:	**Decreto 112/2012**, de 26 de junio, Regulación de los Residuos de la Construcción y Demolición (BOPV de 03.09.12)
Control de calidad:	**Decreto 209/2014**, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción. (BOPV de 19.11.14)
Suelo y urbanismo	**Ley 2/2006**, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo. (BOPV de 20.07.06)

3. Locales

Urbanísticas:	**Revisión de las Normas Subsidiarias tipo b) de Mutriku.**

1.4.3/ Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística

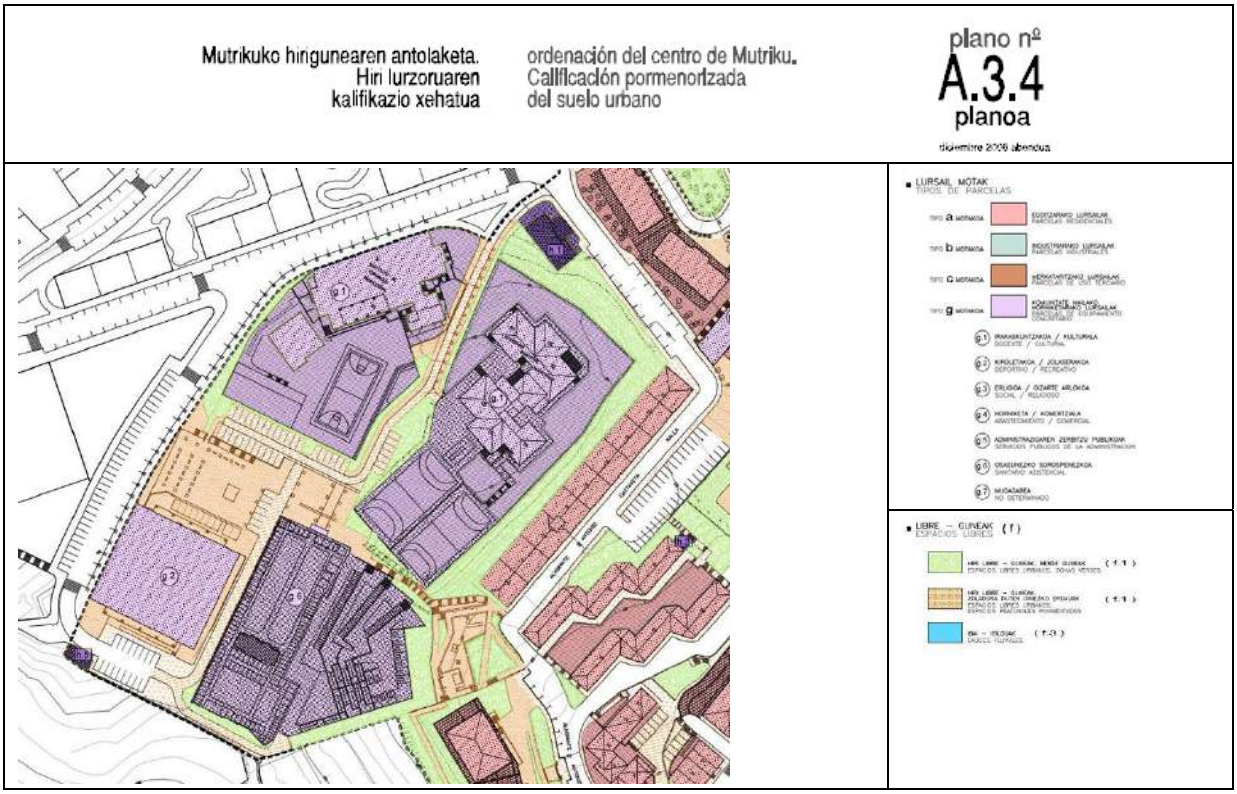
1.4.3.1 Planeamiento de aplicación

La figura urbanística vigente es la Revisión de las Normas Subsidiarias tipo b) de Mutriku, aprobada con fecha 23 de julio de 2007 y publicada en el BOG (nº 144) con fecha 23 de julio de 2007.

1.4.3.2 Clasificación del suelo y ámbito urbanístico, en su caso, y régimen de uso.

Goizeko Izarra Ikastola se emplaza dentro del área de Suelo Urbano Consolidado de Mutriku según el Plano *A.3.2. Ordenación del centro de Mutriku*. *Unidades de Gestión*, constituyendo un Equipamiento Comunitario adscrito al Sistema general de equipamiento Docente/Cultural (G1), según el Plano *A.3.4. Calificación pormenorizada del suelo urbano,* siendo de aplicación el *Artículo 98. Suelo Urbano Consolidado, que lo incluye como G)Equipamiento comunitario.*

Además, dentro del epígrafe *Sistema General de Equipamientos Comunitarios* del *Apéndice 4. Definición de los Sistemas Generales*, en el punto *1. Sistema general de equipamiento Docente/Cultural* se incluye Mutrikuko Ikastola, como se recoge en el fragmento del plano *A.3.4. Calificación pormenorizada del suelo urbano* que se adjunta.



1.4.3.3 Justificación de cumplimiento de los parámetros urbanísticos normativos. Ficha urbanística

La cubrición de la zona de juegos de la plataforma inferior de Goizeko Izarra Ikastola que se propone, no supone ninguna modificación del uso de equipamiento comunitario actual, del tipo Docente/Cultural, considerado propiciado o preferente según el art. 98 de las NNSS y que se ubica en suelo público y es para uso público, no lucrativo, y que, además, no se encuentra dentro de los supuestos del artículo 214 (al no tratarse de una superficie cerrada y cubierta, ni vuelo, ni terraza o logia), por lo que no se considera que exista aumento de la edificabilidad urbanística y se entiende que está justificada urbanísticamente.

1.4.4/ Descripción general de la volumetría del edificio

1.4.4.1 Volumen

La cubrición de la zona de juegos de la plataforma inferior de la Ikastola, configura un volumen de planta rectangular, con la cubierta de un faldón, orientado al Este y quebrado en dos planos con pendientes del 7 y del 15%, respectivamente, con unas alturas máximas de

1,59 y de 6,70 m con respecto a las cotas respectivas de las plataformas superior e inferior en la zona de coronación y de pie, respectivamente, del muro de hormigón longitudinal del lado Oeste y elevándose 4,90 m con respecto a la cota media de la plataforma inferior en la zona de los pilares de apoyo de la zona Este.

1.4.4.2 Superficie por usos y totales

La superficie máxima delimitada en planta por el muro de hormigón que conforma el escalonamiento de las dos plataformas y el perímetro exterior de los pilares es de 719,05 m2.

La superficie máxima delimitada en proyección horizontal por la cubierta es de 801,06 m2.

1.4.4.3 Accesos y evacuación

La plataforma inferior de juegos a cubrir permanece abierta en los lados no cerrados por los muros de hormigón existentes, es decir, mitad Este de los lados Norte y Sur, donde se localizan los accesos a la plataforma y lado Este al completo.

1.4.5/ Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto

1.4.5.1 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

Dadas las características del terreno y del entorno próximo y en base a los datos obtenidos en el estudio Geotécnico redactado por la empresa Geología y Geotecnia Larrea (Ver **Anexo Nº 2: Estudio Geotécnico**), la **cimentación**, de tipo profunda, se realizará mediante micro-pilotes empotrados, un mínimo de 6,00 m en la capa de Roca Alterada, que unirán sus cabezas con encepados (2 Tipos, con secciones de 2,30x0,80x1,20 m y 2,30x1,60x0,80 m, respectivamente) unidos mediante vigas riostras de 0,40x0,60 m de sección.

La estructura es de madera laminada encolada (MLE), la portante de Alerce y la horizontal de Pino Radiata, ambas consideradas como especies de Km 0 (Distancia de extracción de materia prima en un radio de 100 km), y está conformada por:

-un orden principal con **8 pórticos triarticulados** (eje Este-Oeste girado 16º en sentido antihorario), formados por **vigas principales curvo-rectas de canto constante (200x1085 mm)** y pendientes del 7 y 15%, apoyadas en **pilar simple de canto constante (200x455 mm)**, de 19,55m de luz y modulados cada 5,50 m, que apoyan:

-por el lado de las vigas, sobre la coronación del muro de hormigón que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas que albergan las zona de juegos, con interposición de unas placas de anclaje de acero, a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en las cabezas de las vigas.

-por el lado de los pilares, sobre los encepados de los micropilotes que conforman la cimentación profunda, como en el caso anterior, con interposición de unas placas de anclaje de acero a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en la base de los pilares.

-un sistema longitudinal, de orden secundario, perpendicular al principal y formado por **19 líneas de correas (100x210 mm)**, moduladas cada 1,25 m.

-piezas rectas y tablas necesarias para el cierre entre pórticos en fachada longitudinal correspondiente a la plataforma superior.

-conjunto de arriostramientos metálicos formando cruces de San Andrés, herrajes de unión de pórticos sobre hormigón, y elementos (clavos, tornillos y piezas especiales) para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-M de Madera y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

1.4.5.2 Sistema de compartimentación

No procede al tratarse de una cubrición abierta.

1.4.5.3 Sistema envolvente

-FACHADAS

Por motivos de seguridad, con objeto de cerrar los huecos existentes entre la plataforma superior y la cubierta, se propone un cierre lateral vertical, no escalable, a base de placas de policarbonato celular con protección U.V., de 20 mm de espesor y 6 cámaras, con su correspondiente estructura de soporte. Se completará con un cierre ligero con malla electrosoldada, entre postes, hasta alcanzar una altura de 2,15 m sobre la cota de la plataforma superior

-CUBIERTA

La cubierta, con dos zonas diferenciadas, la superior, de menor pendiente (7%) y una anchura de 15,15 m, se compone de paños opacos (sándwich ·"in situ" de con chapa grecada de acero y aislamiento) y translúcidos alternos (sándwich "in situ" ,con policarbonato y rastrel) y la inferior, de mayor pendiente (15%) y 5,15 m de anchura, con vidrio estructural (4+4 mm/cámara/4+4 mm) y perfilería de aluminio, para mejorar la iluminación interior, y minimizar la afección, tanto acústica como visual sobre el bloque de vivienda próximo del lado Este.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

-SUELOS

Se ejecutará un nuevo pavimento en toda la plataforma afectada, con losa de hormigón armada con malla electro-soldada, de 0,15 m de espesor medio y acabado pulido.

1.4.5.4 Sistema de acabados

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad en lo referente a los suelos determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-9 Accesibilidad.

1.4.5.5 Sistema de acondicionamiento ambiental y de servicios

Se modifica parcialmente la red enterrada de evacuación de aguas pluviales existente y se completa con las partes nuevas a ejecutar.

Nueva instalación de alumbrado en la zona a cubrir, con las pertinentes conexiones a la red de electricidad existente.

1.5/ PRESTACIONES DEL EDIFICIO: REQUISITOS A CUMPLIMENTAR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICOAS DEL EDIFICIO

1.5.1/ Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999 de 5 de noviembre), los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.

1.5.1.1 Seguridad

-SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y adecuación al proyecto.

-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI)

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes. No se produce incompatibilidad de usos.

-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB SUA)

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios, dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante.

1.5.1.2 Habitabilidad

-SALUBRIDAD (DB HS)

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se trata de la cubrición de una zona de juegos, que queda abierta, por lo que el presente requisito básico solo es procedente de manera parcial.

Se dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

-PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB HR)

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de la cubrición de una zona de juegos, que queda abierta, no es procedente este requisito básico.

-AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO (DB HE)

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Como en el caso anterior, al tratarse de la cubrición de una zona de juegos, que queda abierta, no es procedente este requisito básico.

1.5.2/ Prestaciones en relación a los requisitos funcionales

UTILIZACIÓN

Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

1.5.3/ Limitaciones de uso

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto, descritos en el apartado *1.5.3.1. Uso característico y otros usos previstos*, de la presente memoria.

La dedicación a usos distintos del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere sus condiciones ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

2/ MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se trata de una obra de cubrición de la zona de juegos, existente en la plataforma inferior del lado S-E de la Ikastola Municipal Goizeko Izarra, en la que parte de los trabajos se realizan de forma industrializada en taller (pórticos de madera laminada encolada y elementos de madera para la cubierta, paneles de policarbonato, etc…).

Las obras planteadas abarcan los siguientes trabajos:

2.0/ TRABAJOS PREVIOS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

2.0.1/ Demoliciones parciales

Se realizarán diversos trabajos para la adecuación de los accesos para la maquinaria a la obra.

Se procederá al desmontado y retirada de la balaustrada de hormigón existente sobre la coronación del muro de hormigón que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas de juegos y del báculo existente.

Se efectuarán diversos trabajos de demoliciones parciales, cortes y levantado de la pavimentación precisos para la ejecución de la nueva cimentación y de las instalaciones a ejecutar.

Se efectuarán catas para obtener información sobre la situación estructural de la cabeza del muro de hormigón que escalona las plataformas.

Se procederá al correspondiente recrecido de las arquetas afectadas.

2.0.2/ Movimiento de tierras

En el lado Este de la plataforma inferior, abierto, se procederá a la excavación de pozos y zanjas para la cimentación aislada que soportará los pilares de madera laminada encolada y se completará con la excavación de zanjas para las redes de pluviales (en la parte que se modifica) y de alumbrado.

2.1/ SUSTENTACION DEL EDIFICIO

Se dispone del estudio geotécnico redactado por la empresa Geología y Geotecnia Larrea (Ver **Anexo Nº 2:Estudio Geotécnico**), que, entre otras cosas, señala:

Dadas las condiciones del entorno y la profundidad de aparición de roca alterada, situada a >7 m de profundidad media, se recomienda una cimentación mediante ejecución de micro-pilotes empotrados en la capa de Roca Alterada. Se trataría de una cimentación que transmita las cargas a la resistencia suministrada por el fuste entre la lechada de la zona de perforación y la roca, despreciando las capas superiores.

Considerando los ábacos de Bustamante (Roca Alterada grado IV o superior), para una resistencia de roca de qu=3,70 kg/cm2, valor mínimo de los ensayos, resulta una resistencia por fuste última de 1,70kg/cm2.

Con los datos facilitados (Reacciones máximas combinadas: Verticales 13.000 kg y -6.000 kg) por el Cliente se realiza una estimación de cimentación:

*-Micropilote 180 mm armado con tubería 101.6*7 y barra gewi 25 mm.*

-Empotramiento mínimo 6,0 m de la capa B (Arcillas Roca Alterada), longitud mínima estimada 12 m (profundidad media de aparición de la capa B: 6,00 m).

-Barra gewi Ø25 por la tracción a soportar y mejor conexión con el encepado, incluyendo placa de 200x10 y tuerca gewi 25 en cabeza, como conector.

-Mínimo 2 micro-pilotes por cada apoyo de la estructura en la zona Norte: 2x8 =16 ud.

Dados los materiales del entorno (arcillas abigarradas y yesos) que implica la presencia de sulfatos, recomendamos hormigones sulforesistentes.

2.2/ SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1/ Cimentación y contención de tierras

Como se ha señalado más arriba, el Estudio Geotécnico recomienda la ejecución de una cimentación de tipo profunda con micro-pilotes empotrados en la capa de Roca Alterada, con empotramiento mínimo de 6,0 m en la capa B (Arcillas roca Alterada).

En las cabezas de los micro-pilotes, y como se ha señalado anteriormente, a una cota superficial, se ejecutarán encepados de dos tipos (Ver Plano 08 Cimentación. Planta.:

-Tipo 1 (2 micro-pilotes): con una sección de 2,30x0,80 m y 1,20 m de canto.

-Tipo 2 (4 micro-pilotes): con una sección de 2,30x1,60 m y 0,80 m de canto.

que se unirán entre sí mediante una vigas riostras de cimentación de 0,40x0,60 m, de sección.

La conexión micropilote-encepado se ejecuta mediante la interposición de una pieza embebida en el encepado que, soldada a la cabeza del micropilote y en continuidad con él, se compone con una placa de acero de dimensiones 250x250x20 mm, soldada a un tramo de armadura de micropilote y con 4 elementos rigidizadores triangulares, 200x75 mm, que los sueldan entre sí.

Sobre los encepados se colocarán las placas de base de acero, para apoyo de los pilares de los pórticos, de 400x300x10 mm, ancladas con 4Ø20 de 600 mm de longitud.

Sobre la coronación del muro de hormigón armado que constituye el escalonamiento entre las dos plataformas de juego, para apoyo de las vigas de los pórticos se instalarán unas placas de anclaje de acero, de dimensiones 400x300x10 mm, ancladas al muro de hormigón mediante 4 Ø16 de 600 m de longitud.

La obra contenida en este capítulo se realizará en hormigón HA-30 y acero B 500 S.

2.2.2/ Estructura portante y estructura horizontal

La **estructura portante y horizontal** de la cubierta es de madera laminada encolada (MLE), de Alerce la portante y de Pino Radiata la horizontal, ambas especies de Km 0 (Distancia de extracción de materia prima en un radio de 100 km), de clase resistente GL24h y está conformada por:

-un orden principal con **8 pórticos triarticulados** (eje Este-Oeste girado 16º en sentido antihorario), formados por **vigas principales curvo-rectas de canto constante (200x1085 mm)** y pendientes del 7 y 15%, apoyadas en **pilar simple de canto constante (200x455 mm)**, de 19,55m de luz y modulados cada 5,50 m, que apoyan:

-por el lado de las vigas, sobre el zuncho de hormigón que, desarrollado sobre la coronación del muro de hormigón que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas que albergan las zona de juegos, soporta en la actualidad la balaustrada de hormigón. Con eliminación previa de la balaustrada, los apoyos se ejecutarán mediante la interposición de unas placas de anclaje de acero, de dimensiones 400x300x10 mm, ancladas al muro de hormigón mediante 4 Ø16 de 600 m, a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en las cabezas de las vigas.

-por el lado de los pilares, sobre los encepados que junto a las correspondientes vigas riostras unirán las cabezas de los micropilotes que conforman la cimentación profunda. Los apoyos se ejecutarán, como en el caso interior, mediante la interposición de unas placas de anclaje de acero, de dimensiones 400x300x10 mm, ancladas a los encepados mediante 4 Ø16 de 600 m, a las que se soldarán los herrajes de acero galvanizado dispuestos en la base de los pilares.

-un sistema longitudinal, de orden secundario, perpendicular al principal y formado por **19 líneas de correas (100x210 mm)**, moduladas cada 1,25 m.

-piezas rectas y tablas necesarias para el cierre entre pórticos en fachada longitudinal correspondiente a la plataforma superior.

-conjunto de arriostramientos metálicos formando cruces de San Andrés, herrajes de unión de pórticos sobre hormigón, y elementos (clavos, tornillos y piezas especiales) para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Las especies utilizadas para la fabricación de la estructura de madera laminada encolada serán, como se ha señalado anteriormente, el Alerce para la portante y el Pino radiata para la horizontal, ambas consideradas como especies de Km 0 (Distancia de extracción de materia prima en un radio de 100 Km) acorde con la norma UNE EN 14080:2013 Estructuras de madera.

La estructura que se fabricará en GL24h, llevará marcado CE y la madera de conífera será de gestión sostenible, de bosques cercanos, con sellos de trazabilidad y sostenibilidad PERFC, FSC EPD.

Se aplicará una mano de Lasur de acabado, Color Natural, según Norma UNE EN 927 1/2/3/475 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1. (Clase 2)

2.2.3/ Sistema envolvente

2.2.3.1 Suelos en contacto con el terreno

Los rellenos correspondientes a las excavaciones efectuadas se efectuarán con zahorra artificial, hormigón y arena.

Se ejecutará un nuevo pavimento en toda la plataforma afectada, con losa de hormigón armada con malla electro-soldada, de 0,15 m de espesor medio y acabado pulido.

Se ejecutarán los trabajos de remate de la nueva solera con los accesos de los lados Norte y Sur.

2.2.3.2 Muros en contacto con el terreno

Los muros de hormigón que cierran los lados Oeste y la mitad de los lados Norte y Sur próximas a ese lado, se mantienen en sus características actuales, sin modificaciones.

2.2.3.3 Fachadas

Aunque la intervención propuesta se circunscribe a la cubrición de la zona de juegos de la plataforma inferior de la Ikastola, sobre una estructura de madera laminada encolada (MLE), que deja abiertos los lados no cerrados por los muros de hormigón en contacto con el terreno, por motivos de seguridad y como remate entre la cubierta y la coronación del muro de hormigón del lado Oeste que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas, con objeto de cerrar los huecos existentes entre la plataforma superior y la cubierta, se propone un cierre lateral vertical, no escalable, a base de placas de policarbonato celular con protección U.V., de 20 mm de espesor y 6 cámaras, con su correspondiente estructura de soporte. Se completará con un cierre ligero con malla electrosoldada, entre postes, hasta alcanzar una altura de 2,15 m sobre la cota de la plataforma superior.

2.2.3.4 Cubiertas

La cubierta, con dos zonas diferenciadas, la superior, de menor pendiente (7%) y una anchura de 15,15 m, se compone de paños opacos y translúcidos alternos, conformados de la siguiente manera:

-la parte ciega con sándwich in situ, conformado mediante 2 chapas grecadas de acero prelacado de 0,6 mm y aislamiento interpuesto de lana de roca de 80 mm con rastrel.

-la parte translúcida constituida por 16 bandas de 1 m de anchura para mejorar la iluminación interior, conformadas “in situ” con Policarbonato compacto interior de 1 mm, rastrel y Policarbonato celular exterior de 8 mm.

y la inferior, de mayor pendiente (15%) y 5,15 m de anchura, con vidrio estructural autoportante, tipo muro cortina, con perfilería de aluminio de 50 mm, acristalamiento con vidrio 4+4 mm/cámara/4+4 mm y estanqueidad exterior mediante cordón celular y sellados con silicona estructural i hermeticidad interior a base de juntas de EPDM, para mejorar la iluminación interior, y minimizar la afección, tanto acústica como visual sobre el bloque de vivienda próximo del lado Este. Se adjunta una fotografía con la solución propuesta.



Canalón simple de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 1000 mm de desarrollo y bajantes de PVC, de 110 mm de diámetro.

2.2.4/ Sistemas de acabados

La nueva solera a verter sobre la existente en la plataforma inferior recibirá un tratamiento pulido.

2.2.5/ Sistemas de Acondicionamiento, instalaciones y servicios

2.2.5.1 Evacuación de aguas pluviales

Se procederá a la modificación parcial de la red enterrada de saneamiento existente y a la conexión de las bajantes de la cubierta a la instalación de recogida de aguas pluviales existente, reponiéndose en las zonas en las que se haya podido haber visto afectada por la intervención. Se ejecutarán dos rejillas longitudinales en los lados mayores del rectángulo, una en la base del muro de contención, para recoger las aguas vertidas a través de los mechinales y la segunda próxima al cierre lateral del lado Este y, junto a ésta, una conducción enterrada a la que se conectarán la 5 bajantes de la cubrición proyectada.

2.2.5.2 Instalaciones eléctricas

Se procederá a las pertinentes conexiones a la red de electricidad existente para dar servicio a la nueva instalación de alumbrado de la zona a cubrir.

La instalación comprenderá la conexión desde el cuadro de mando de la red actual, situado en el edificio de la Ikastola, desde el que se conducirá, cruzando el soportal situado frente a la zona de juegos de la plataforma superior, hasta el nuevo cuadro a emplazar en la zona próxima al vértice N-O de la zona a cubrir.

2.2.5.3 Instalaciones de iluminación

Se procederá a la instalación de una red de alumbrado, en las condiciones señaladas en el Anexo Nº 6: Estudio lumínico.

2.2.6/ Equipamiento

No procede.

2.2.7/ Urbanización y equipamiento de los espacios exteriores adscritos

La intervención objeto del presente proyecto se circunscribe a la cubrición de la plataforma inferior de juegos, por lo que no se contemplan intervenciones de urbanización, en los espacios exteriores adscritos, ejecutándose, únicamente, los trabajos referidos a los remates de las instalaciones y servicios afectados por la obra.

3/ CUMPLIMIENTO DEL CTE

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

La justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación se incluye en el Anexo Nº 5: Cumplimiento del CTE.

4/ CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1/ ACCESIBILIDAD

Ley 20/1997, de 4 de diciembre, de la Presidencia del G.V. para la Promoción de la Accesibilidad.

Decreto 68/2000, de 11 de abril, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del G.V. de Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación en el País Vasco.

Como se ha señalado anteriormente, el objeto del presente proyecto se circunscribe a la cubrición de la zona de juegos inferior de la Ikastola, por lo que no se contemplan las disposiciones referidas a la accesibilidad al no ejecutarse intervenciones de urbanización.

4.2/ REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

-Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002, Reglamento electrotécnico de baja tensión.

-Guías Técnicas de aplicación al REBT.

La instalación a realizar, que se reduce a la conexión desde el cuadro de mando de la red actual, situado en el edificio de la Ikastola, desde el que se conduce a través del soportal situado frente a la zona de juegos de la plataforma superior, hasta el nuevo cuadro a emplazar en la zona próxima al vértice N-O de la zona a cubrir, se ejecutará según el REBT y sus guías técnicas de aplicación

5/ CONTROL DE CALIDAD

La elaboración del Programa de Control se ha realizado de acuerdo con lo que estipulaba el Decreto 238/1996 de 22 de octubre, derogado por el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la construcción, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco se procede a la redacción del Programa de Control de Calidad para realizar los Ensayos y Pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control. Se incluye como **Anexo Nº7Control de Calidad**.

Se ejecutarán los ensayos de hormigón establecidos en el pliego de condiciones y la normativa en vigor.

Cada precio unitario incluye un porcentaje de gastos indirectos. Se consideran gastos indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades de obra concretas, sino al conjunto o parte de la obra. Uno de esos gastos indirectos, en concreto el 1%, es el Control de Calidad.

El D.O. solicitará los controles o ensayos que considere convenientes en cumplimiento a la normativa en vigor y a las características propias de la obra. Los mismos serán a cuenta de la contrata hasta alcanzar la cantidad del 1 % del PEM.

6/ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye como **DOCUMENTO Nº5** Estudio de Seguridad y Salud obligatorio para estos casos tal y como se detalla en el Artículo 4 del Capítulo II del antedicho Real Decreto.

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS (**8.692,35** €).

7/ GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del "Estudio de gestión de residuos", al inicio de la obra se debe requerir al constructor para que redacte el Plan de gestión de residuos a que hace referencia el D. 112/2012 sobre la base de la realidad de la obra. Se incluye como **Anexo Nº8 Gestión de Residuos.**

8/ PLIEGO DE CONDICIONES

Como documento número tres (3) del presente proyecto, se incluye un Pliego de Prescripciones Técnicas, en el que se recogen las condiciones técnicas y económicas que se requieren para la ejecución de las obras, tanto en lo relativo a materiales, como a los procedimientos y técnicas constructivas.

9/ CONDICIONES CONTRACTUALES

9.1 PLAZO DE EJECUCIÓN Y COMIENZO DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución previsto para la entrega de las obras se estima en 12 SEMANAS, contadas a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

9.2 PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de todos los materiales, obras e instalaciones comprendidos en el proyecto, será de UN (1) AÑO a partir de la firma del Acta de Recepción.

9.3 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. y en particular del Título III “Objeto, precio y cuantía del contrato”, dentro del Capítulo II, se establecen los criterios relativos a la revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas. Dichos criterios vienen recogidos en los siguientes artículos:

- Artículo 89. Procedencia y límites.
- Artículo 90. Sistema de revisión de precios.
- Artículo 91. Fórmulas.

- Artículo 92. Coeficiente de revisión.
- Artículo 93. Revisión en casos de demora en la ejecución.
- Artículo 94. Pago del importe de la revisión.

El artículo 89.3 determina que el pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable. Asimismo el artículo 90.1 define que la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de la fórmula aprobada por el Consejo de Ministros.

9.4/ PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA

En cumplimiento del Reglamento General de Contratación del Estado y con arregle al Real Decreto 1098/2001 del 12 de Octubre, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 26 de Octubre del 2001, y de acuerdo al artículo 77 de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, cuando la cuantía del contrato es superior a los 500.000€, es legalmente obligatorio que el empresario disponga de clasificación para ser parte del mismo, se propone la siguiente clasificación a exigir a los contratantes que liciten a las obras proyectadas.

Grupo y subgrupo: Según el tipo de obra y la clasificación de la Ley de Contratos del Estado.

No tendrán clasificación las partidas de obra que no superen el 20% del total del presupuesto de Ejecución por Contrata.

Los grupos y subgrupos, que según el apéndice 10 del Reglamento General de Contratación del Estado, han de tenerse en cuenta en este caso es:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra es de 415.301,19 € y el plazo de ejecución de dichas obras es de 12 semanas.

Como la anualidad media de la obra se encuentra entre 360.000 € y 840.000 € se propone la categoría 3 (anterior tipología d). Se propone la siguiente clasificación el grupo y subgrupo, que según el apéndice 10 del Reglamento General de Contratación del Estado, ha de tenerse en cuenta en este caso es:

Grupo C: Edificaciones

Subgrupo: Todos

Categoría 3 (anterior tipología d)

que pertenece a la categoría 3, entre los 360.000 y los 840.000 euros de anualidad media.

9.5/ PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se ha estudiado en detalle desarrollándose Mediciones, Precios Unitarios y Presupuestos Parciales, para llegar al Presupuesto General.

Las mediciones se han establecido mediante la oportuna evaluación geométrica, con ayuda de los planos del proyecto.

Los valores de los precios unitarios se han fijado por comparación con otras obras similares actualmente en ejecución.

El Presupuesto de Ejecución Material se ha obtenido por aplicación de los precios unitarios a las distintas unidades de obra y alcanza la cifra de "**Cuatrocientos quince mil trescientos un EUROS con diecinueve CENTIMOS** (**415.301,19 €**)".

Incrementando ésta cifra en un 19% para tener en cuenta Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista, se llega a un Presupuesto de Ejecución por Contrata de "Cuatrocientos noventa y cuatro mil doscientos ocho EUROS con cuarenta y un CENTIMOS (494.208,41 €)

Añadiendo por último el porcentaje correspondiente al IVA (21%), se ha obtenido un Presupuesto General de "**QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS** (**597.992,18 €**)".

10/ RESUMEN DEL PRESUPUESTO

La estimación económica del proyecto de ejecución sería la siguiente:

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	
01	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES		19.120,06	4,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		6.395,86	1,54
03	CIMENTACIONES		56.275,17	13,55
04	FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS		47.501,25	11,44
-04.01	-PAVIMENTACIÓN	28.944,36		
-04.02	-RELLENOS	4.863,24		
-04.03	-ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN	13.693,65		
05	ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN		242.283,92	58,34
-05.01	-ESTRUCTURAS	104.626,00		
-05.02	-CIERRES	7.856,95		
-05.03	-CUBIERTA	129.800,97		
06	INSTALACIONES		32.571,48	7,84
-06.01	-RED DE PLUVIALES	17.132,77		
-06.02	-RED DE ALUMBRADO	15.438,71		
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.618,81	0,39
08	CONTROL DE CALIDAD		842,29	0,20
09	SEGURIDAD Y SALUD		8.692,35	2,09
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	415.301,19	
	13,00 % Gastos generales	53.989,15		
	6,00 % Beneficio industrial	24.918,07		
		SUMA DE G.G. y B.I.	78.907,22	
	21,00 % I.V.A.		103.783,77	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	597.992,18	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

11/ CONSIDERACIONES FINALES

En cumplimiento del nuevo Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de Octubre), el Proyecto constituye una obra completa susceptible de ser entregada al uso público a su terminación.

Se considera el presente Proyecto lo suficientemente justificado y ajustado al objeto del mismo y se presenta para que sirva de base para someterlo a las instancias oportunas, proceder a realizar los trámites pertinentes de adjudicación de los trabajos, tramitar las licencias y procedimientos necesarios y proceder a su ejecución.

Berriz, a Junio de 2021

Por INFORLUR SL.

El Arquitecto



D. Aitor Iruskieta Blasco

Colegiado Nº 1.747 COAVN

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº1: TOPOGRÁFICO

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN _____ 3

Inforlur

www.inforlur.com

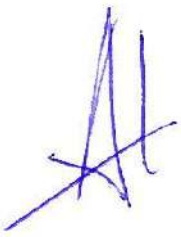
tlfn:94 622 52 45

1/ INTRODUCCIÓN

En el mes de Diciembre del año 2020 se realiza un levantamiento taquimétrico por la empresa de topografía **STS SERVICIOS DE TOPOGRAFÍA SLP**, para el correcto diseño del **PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)**

A continuación se adjunta el plano mencionado.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

N M

Eusk.

Far. AL

Fachada

Solera

Alero

Canalón

Viga

Cumbrera

Pilar

Arq.

Muro

Seto

Solera

Cuneta

Canasta

Hidr.

V.C.

AB

IBA

P.Met.

Sum.

Dren

Volladizo

Antena

M1

M2

X= 549450
Y= 4794930

X= 549480
Y= 4794930

X= 549510
Y= 4794930

X= 549510
Y= 4794900

X= 549480
Y= 4794900

X= 549450
Y= 4794900

X= 549420
Y= 4794900

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendia Blasco
Arkitektua
Kol. Zka.: 1.147

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/125
E(A3) 1/250

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

GAUR EGUNGO EGOERA
ESTADO ACTUAL

02
Planoa

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº2: ESTUDIO GEOTÉCNICO

GEOLOGÍA y GEOTECNIA LARREA

1699

ESTUDIO GEOTÉCNICO CUBRICIÓN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)



Mutrikuko Udala

Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo. Colegiado nº 1.625
04/06/2021

INDICE

Página

1.- INTRODUCCION 1

2.- GEOLOGIA 2
2.1.- Marco Geológico 2
2.2.1.- Unidad 1: Roca 3
2.2.2.- Unidad 2: Arcillas 3
2.2.3.- Unidad 3: Rellenos 3
2.3.- Tectónica 3
2.3.- Geomorfología 4
2.4.- Hidrogeología 4
2.5.- Sismicidad 5
2.6.- Radón 5

3.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN 6
3.1.- Normativa CTE 6
3.2.- Sondeos Mecánicos 6
3.2.1.- Ensayos Standard 6
3.3.- Muestras 7

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO 8
4.1.- Ensayos en Suelos 8

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 9
5.1.- Generalidades 9
5.2.- Características del Subsuelo 10
5.2.1.- Perfil tipo del terreno 10
5.3.- Parámetros Geotécnicos 11
5.4.- Excavaciones 11
5.5.-Cimentaciones 11
5.5.1.- Capacidad Portante 11
5.5.2.- Tipología de cimentación 12
5.6.- Agresividad del subsuelo 13

6.- RECOMENDACION FINAL 14

ANEXOS

1699 / 01 Emplazamiento
1699 / 02 Geología de Detalle
1699 / 03 Cortes de los Sondeos
1699 / 04 Ensayos de Laboratorio
1699 / 05 Perfiles Geotécnicos

1.- INTRODUCCION

MUTRIKUko UDALA ha encargado la realización de un Estudio Geológico-Geotécnico Cubrición Goizeko Izarra Ikastola en el T.M. de Mutriku (Gipuzkoa).

Véase el anexo 1699/01.

Los objetivos del Estudio son:

- Características geológicas generales de la zona estudiada.
- Registros de los ensayos realizados en campo, documentación fotográfica aneja, y planos de situación de los ensayos.
- Estructura geotécnica del terreno, plantas y perfiles significativos de la estructura del terreno, cota de roca y cota del nivel freático determinada en base a los datos de los trabajos realizados.
- Cargas admisibles por el terreno, recomendación razonada del método de cimentación más adecuado, cota de las cimentaciones y predimensionamiento de las mismas, con sujeción a las normas vigentes.

Los trabajos desarrollados para la redacción del Presente Informe han sido:

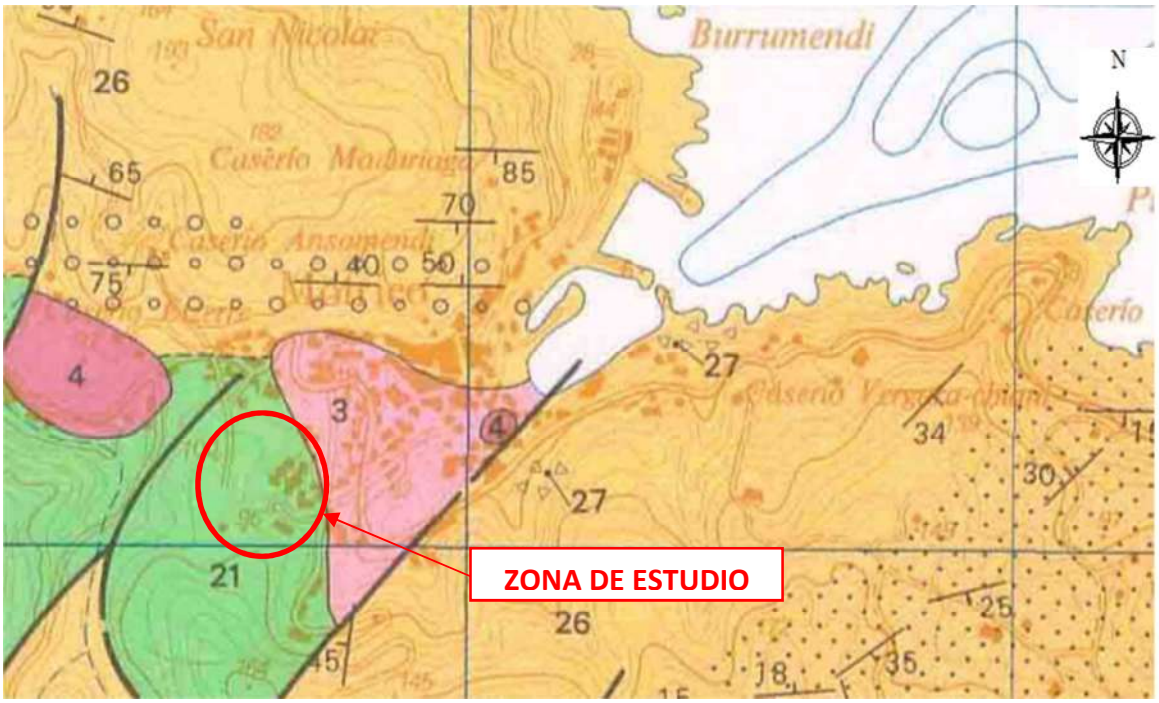
- Recopilación y Análisis de la información existente
- Cartografía Geológica
- Cartografía Geotécnica de Detalle
- Cuatro Sondeos
- Laboratorio

2.- GEOLOGIA

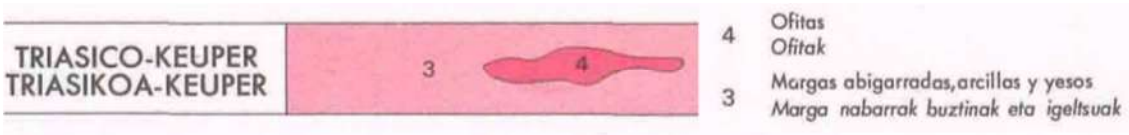
2.1.- Marco Geológico

La zona de estudio se sitúa en el flanco norte del Anticlinorio Vizcaíno perteneciente a la Cuenca Vasco-Cantábrica, dentro de la unidad de Oiz.

Los materiales rocosos están constituidos por margas y limolitas calcáreas negras (unidad 21), pero en la zona de estudio los ensayos indican materiales rocosos que corresponden a la Facies Keuper constituidos por Margas abigarradas, Arcillas y Yesos (unidad 3). La característica más importante es una alta descomposición adquiriendo un comportamiento de suelos arcillo-arenosos. Sobre estos materiales se sitúan los rellenos antrópicos que cubren el terreno natural.



Hoja 63-I Ondarroa del Mapa Geológico editado por el EVE



2.2.1.- Unidad 1: Roca

Los materiales rocosos, están formados por margas abigarradas, arcillas y yesos. Se presenta con colores morados, blanquecinos, verdosos y ocres.

En la zona de estudio se presenta como arcillas abigarradas duras a firmes, se trata de una roca alterada y blanda.

2.2.2.- Unidad 2: Arcillas

Está constituida por arcillas compactas que presentan algunas gravillas y gravas intercaladas. Presentan colores amarillentos a ocres.

Los suelos eluviales cubren la totalidad de la zona y constituyen los suelos residuales producto de la meteorización del sustrato rocoso infrayacente.

2.2.3.- Unidad 3: Rellenos

Cubren la totalidad de la parcela.

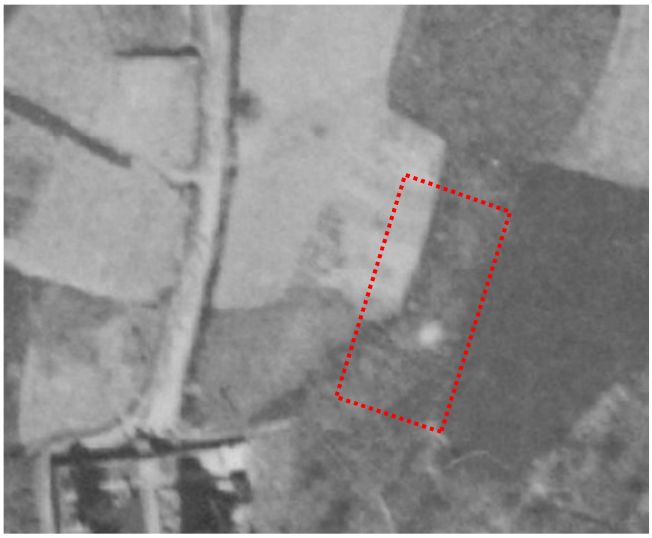
Bajo una capa de hormigón de aproximadamente 0,15 á 0,20 m (que cubre toda la zona), arcillas con bolos y gravas de tamaños centimétricos englobados en una matriz arcillosa ocre a marrón, semicompacta a flojas y algo húmeda.

2.3.- Tectónica

El sustrato rocoso no presenta una discontinuidad rocosa preferente al tratarse de materiales ígneos intrusivos, margas abigarradas, arcillas y yesos.

2.3.- Geomorfología

Se trata de una zona a media ladera intensamente urbanizada, donde se han ejecutado dos campos para actividades deportivas



Estado anterior



Estado actual

2.4.- Hidrogeología

Los materiales rocosos presentan una permeabilidad inicial por porosidad baja, pudiendo presentar una permeabilidad secundaria mayor debido a fracturas, alteraciones, etc. Las arcillas son asimismo de muy baja permeabilidad, los rellenos presentan una permeabilidad alta.

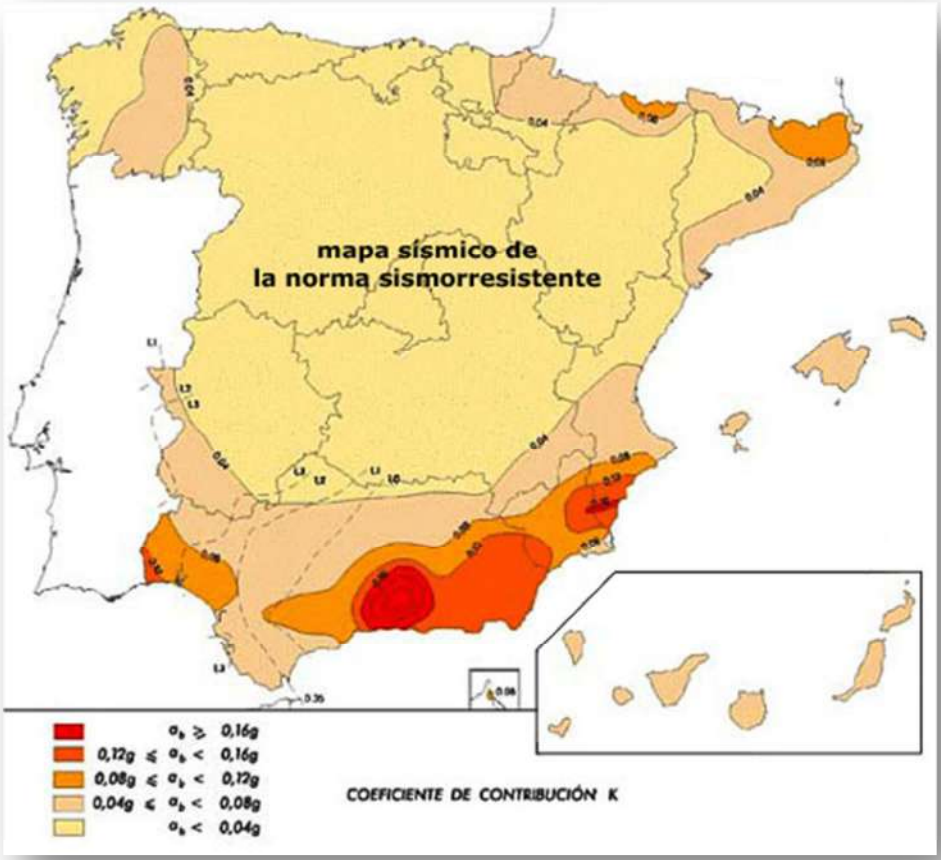
En estas condiciones se favorece la circulación del tipo escorrentía o hipodérmica en el contacto de la capa de rellenos con suelos arcillosos y roca.

La red de drenaje instalada (sumideros, etc.) recoge todas las aguas de escorrentía y se vierten hacia el Este.

2.5.- Sismicidad

De acuerdo con la NCSE-02, la zona presenta una relación entre el valor de la aceleración sísmica básica y el de la gravedad inferior a 0,04 (con un coeficiente de contribución "K" de 1,0).

Por lo tanto no son necesarias adoptar medidas en los cálculos.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma Sismorresistente

2.6.- Radón

De acuerdo con la modificación del Real Decreto RD 314/2006 de 17 Marzo, frente a la protección y exposición al radón, la clasificación del municipio de Mutriku pertenece a la ZONA I, por lo tanto se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 del CTE, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

3.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.- Normativa CTE

El presente Informe se ha realizado atendiendo a las Normas CTE. La LOE define al Código Técnico como el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, de tal forma que permita el cumplimiento de los requisitos básicos.

- **Tipo de Construcción**: Superficie: > 300 m^2; Tipo C-1
- **Grupo de Terreno**: Grupo T-1
- **Reconocimiento Resultante**: 3 puntos de investigación, de los cuales mínimo 1 sondeo.
- **Reconocimiento Realizado**: 4 puntos de investigación: 4 Sondeos.

3.2.- Sondeos Mecánicos

Se ha realizado un sondeo mecánico a rotación con extracción de continua de testigo, cuya situación se refleja en el anexo 1692/02. La longitud alcanzada ha sido:

Sondeo nº	Profundidad (m)
S1	7,00
S2	7,00
S3	8,00
S4	5,00

Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado el correspondiente corte del sondeo y fotografías correspondientes en el anexo 1692/03.

3.2.1.- Ensayos Standard

Con objeto de determinar las características geomecánicas "in situ" de los materiales atravesados se han llevado a cabo Ensayos de Penetración Standard (SPT).

Para efectuar este ensayo, es preciso avanzar con el sondeo normal entubado; al llegar al punto que se desea evaluar, se introduce la cuchara normalizada hasta el fondo y se hinca mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 76 cm. No se considera el número de golpes para introducirla los primeros 15 cm, puesto que se supone que el terreno en el fondo del sondeo puede estar alterado. Se cuentan, sin embargo, sin embargo, el número de golpes necesarios para introducirla los 30 cm siguientes. Este es el "Numero de penetración Standard".

Se considera rechazo cuando el golpeo supera el valor 75 en los 30 cm de penetración.

Los resultados obtenidos han sido:

Sondeo nº	Material	Prof. (m.)	Golpeo N_{SPT}	Compacidad/Densidad
S1	Arcillas	1,40-2,00	6 (2-2-4-6)	Semicompacta
	Arcillas	4,20-4,80	14 (3-5-9-13)	Compacta
	Roca Alterada	6,40-7,00	55 (23-24-31-25)	Dura
S2	Arcillas	1,40-2,00	4 (2-2-2-3)	Blanda-Semicompacta
	Arcillas	4,80-5,40	5 (2-2-3-5)	Semicompacta
S3	Roca Alterada	6,40-7,00	28 (7-9-19-20)	Muy Compacta
S4	Arcillas	3,00-3,60	15 (4-5-9-12)	Compacta

3.3.- Muestras

Durante la ejecución de los sondeos se han procedido a la toma de muestras, para su posterior ensayo en laboratorio.

En la tabla adjunta se indica la relación de muestras:

Ensayo	Profundidad (m)	Material
S1	5,60-5,80	Arcillas – Roca Alterada

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio están en proceso de ejecución, una vez finalizados, los resultados se incluirán en el presente informe.

Véase el anexo 1699/06.

4.1.- Ensayos en Suelos

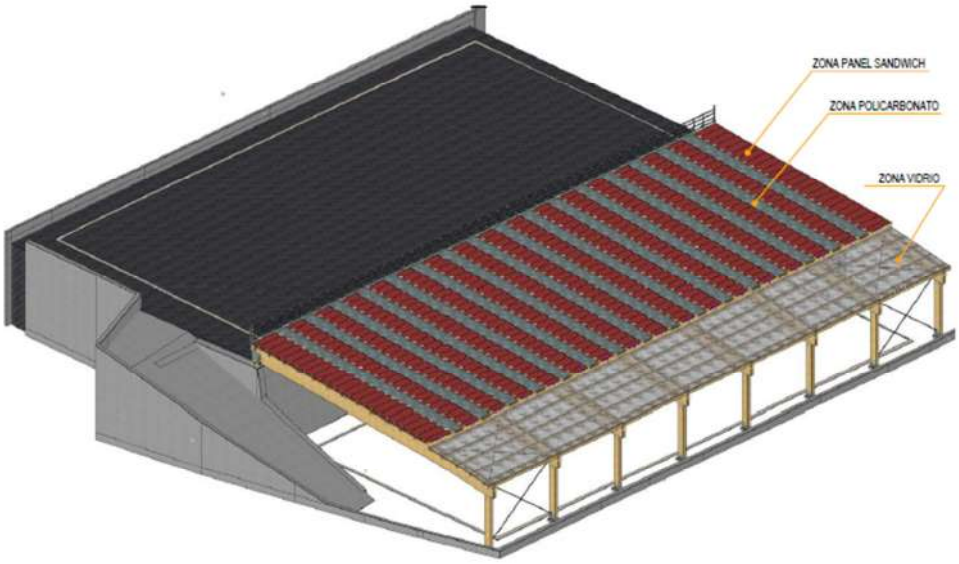
Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Muestra	S1
Profundidad (m)	
Material	
U.S.C.S.	
W %	
Densidad Aparente (g/cm^3)	
Densidad Seca (g/cm^3)	
W_L (%)	
Wp (%)	
Ip (%)	
% pasa 0,08 UNE	
% queda 5 UNE	
Acidez Bauman-Gully (ml/Kg)	
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / Kg)	
AGRESIVIDAD	

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Generalidades

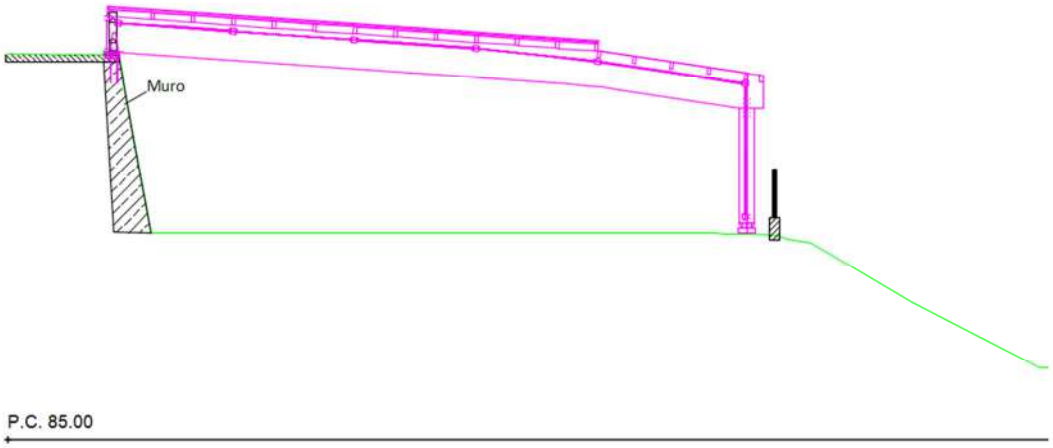
Se proyecta la la Cubrición Goizeko Izarra Ikastola en el T.M. de Mutriku (Gipuzkoa).



Vista General Proyecto

La estructura no implica movimientos de tierras. Presenta forma rectangular con dimensiones aproximadas de 18 x 38 m^2.

La estructura presenta una zona sobre un muro de hormigón existente sin cargas importantes sobre este muro y otra en la zona Norte.



Sección Tipo

En el anexo 1699/02 figura la disposición en planta. En el anexo 1699/05 aparece una sección. Esta información ha sido facilitada por el Cliente.

5.2.- Características del Subsuelo

5.2.1.- Perfil tipo del terreno

Con la información obtenida de los trabajos de campo y una interpretación razonable de la misma se ha realizado los perfiles geotécnicos que aparecen en el anexo 1699/05.

El perfil tipo del subsuelo puede describirse como sigue, de arriba abajo:

Unidad	Descripción
R	RELLENOS; gravas y bolos de granulometría diversa, en una matriz arcillo-arenosa, rellenos flojos. El espesor varía de 0,70 á 2,00 metros.
A	ARCILLAS; ocres a marrones, con alguna grava, gravilla aislada, semicompactas. El espesor varía de 3,00 á 6,00 metros.
B	ARCILLAS-ROCA ALTERADA; Ofitas marrones. Roca de resistencia baja a media. Roca con grado de alteración III-IV.

No se detecta presencia de **Nivel Freático** aunque sí suelos húmedos pudiendo aparecer circulación entre el contacto rellenos-suelos, suelos-roca.

5.3.- Parámetros Geotécnicos

En base a los ensayos "in situ", realizados y de la utilización de las tablas ROM se pueden asignar los siguientes parámetros geotécnicos a las diversas capas del subsuelo:

Capa	Descripción Material	Densidad (KN/m^3)	Cohesión (KN/m^2)	Fricción (º)	Módulo de Deformación (MN/m^2)	Expansividad Colapso	Coeficiente de Balasto $K_{30}(MN/m^3)$	Agresividad	Permeabilidad (K cm/s)
R	Rellenos	18	0	25	5	SI	10	No	10^{-1}
A	Arcillas	20	20	25	15	SI	30	No	10^{-5}
B	Arcillas-Roca Alterada (*)	24	50	28	50	SI	100	No	10^{-4}

(*) Los parámetros señalados para esta capa corresponden a las indicadas en las Normas ROM, para suelos cohesivos duros-firmes (ensayos SPT).

5.4.- Excavaciones

No se prevén excavaciones únicamente para la realización de los apoyos.

5.5.-Cimentaciones

5.5.1.- Capacidad Portante

RELLENOS (CAPA A)

Dada la heterogeneidad de los mismos se descarta cualquier cimentación en esta capa.

ARCILLAS (CAPA A)

Siguiendo los criterios CTE y para un valor mínimo de qu = 0,50 kg/cm² (Golpeo admitido SPT = 4), obtenido en los ensayos de penetración Dinámica realizados, resulta:

$$q_{adm} = \frac{qh}{F} + q, siendo$$

qadm: carga admisible

qh = Cu x Nc

qh carga de hundimiento

FS: Factor de Seguridad, habitualmente FS = 3

q: sobrecarga del terreno = 0

Cu: qu/2= 0,25 kg/cm²

Nc: factor de SKEMPTON en función de tipo de cimentación y profundidad (6,2 zapata aislada y 5,1 zapata corrida o losa)

Atendiendo a estos criterios resulta:

qadm = 0,51 kg/cm² para zapatas aisladas

qadm= 0,425 kg/cm² para zapatas corridas o losa

ARILLAS-ROCA ALTERADA (CAPA B)

Dado su grado de alteración se recomienda adoptar el criterio para suelos del CTE. Para un valor mínimo de qu = 3,70 kg/cm² (Golpeo admitido SPT = 28), obtenido en los ensayos de penetración dinámica resulta:

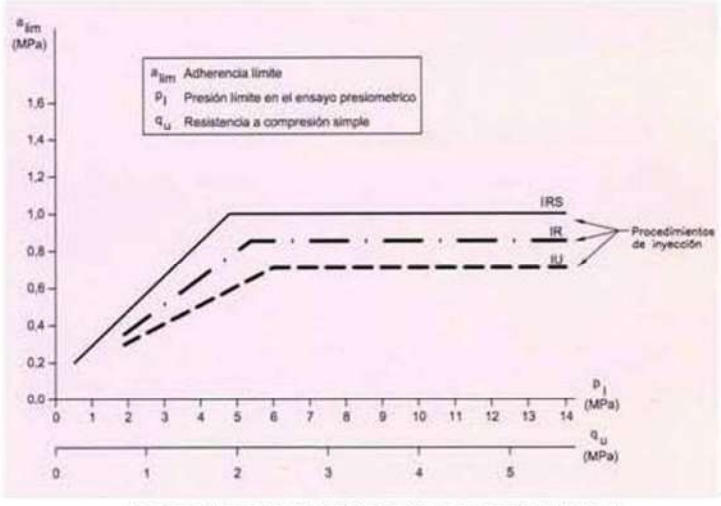
qadm = 3,82 kg/cm² para zapatas aisladas

qadm= 3,20 kg/cm² para zapatas corridas o losa

5.5.2.- Tipología de cimentación

Dadas las condiciones del entorno y la profundidad de aparición de roca alterada, situada a > 7,0 m de profundidad media (véanse los perfiles geotécnicos), se recomienda una cimentación mediante la ejecución de micropilotes empotrados en la capa de Roca Alterada. Se trataría de una cimentación que transmita las cargas a la resistencia suministrada por el fuste entre la lechada de la zona de perforación y la roca, despreciando las capas superiores.

Considerando los ábacos de Bustamante (Roca Alterada grado IV o superior), para una resistencia de roca de qu = 3,70 kg/cm², valor mínimo de los ensayos, resulta una resistencia por fuste última de τf= 1,70 kg/cm².



ADHERENCIA LÍMITE EN ROCA ALTERADA (GRADO IV O SUPERIOR, SEGÚN ISRM)

A continuación con los datos facilitados por el Cliente se realizar una estimación de cimentación.

Datos Cliente: Reacciones máximas combinadas: Verticales 13.000 kg y - 6.000 kg.

Características cimentación:

- Micropilote 180 mm armado con tubería 101.6*7 y barra gewi 25 mm
- Empotramiento mínimo 6,0 m en la capa B (Arcillas-Roca Alterada), longitud mínima estimada 12 m (profundidad media de aparición de la capa B: 6,00 m).
- Barra gewi Ø 25 por la tracción a soportar y mejor conexión con el encepado, incluyendo placa de 200 x 10 y tuerca gewi 25 en cabeza como conector.
- Mínimo 2 micropilotes por cada apoyo de la estructura en la zona Norte: 2 x 8 = 16 ud.

5.6.- Agresividad del subsuelo

Se está efectuando un ensayo de laboratorio del material del subsuelo, para determinar el potencial de agresividad de éste al hormigón, aunque dados los materiales del entorno (arcillas abigarradas y yesos) que implican presencia de sulfatos, recomendamos utilizar hormigones sulforesistentes.

6.- RECOMENDACION FINAL

Las conclusiones y recomendaciones del Presente Informe vienen derivadas de trabajos puntuales que han debido ser inter-extrapolados.

Durante la realización de los trabajos proyectados, será necesaria una supervisión "in situ" por técnicos con experiencia geotécnica para corroborar o en su caso adaptar las conclusiones y recomendaciones señaladas, en especial en la fase de perforación de los micropilotes.

Una vez iniciada la obra y especialmente las perforaciones y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico, adoptando en caso de diferencias las medidas oportunas para la adecuación en la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del subsuelo.

Sopela, 4 de Junio de 2021



Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo
Colegiado nº 1625



EMPLAZAMIENTO
S/E

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2º Planta 48600 SOPELA
Tlfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Mutrikuko Udala

PROYEKTU IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO :

GEOTÉCNICO CUBRICIÓN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

DATA :
FECHA :

2021 Ko EKAINA
JUNIO - 2021

ESKALAK :
ESCALAS :

S/E

ORIJINALAK : A-3
ORIGINALES :

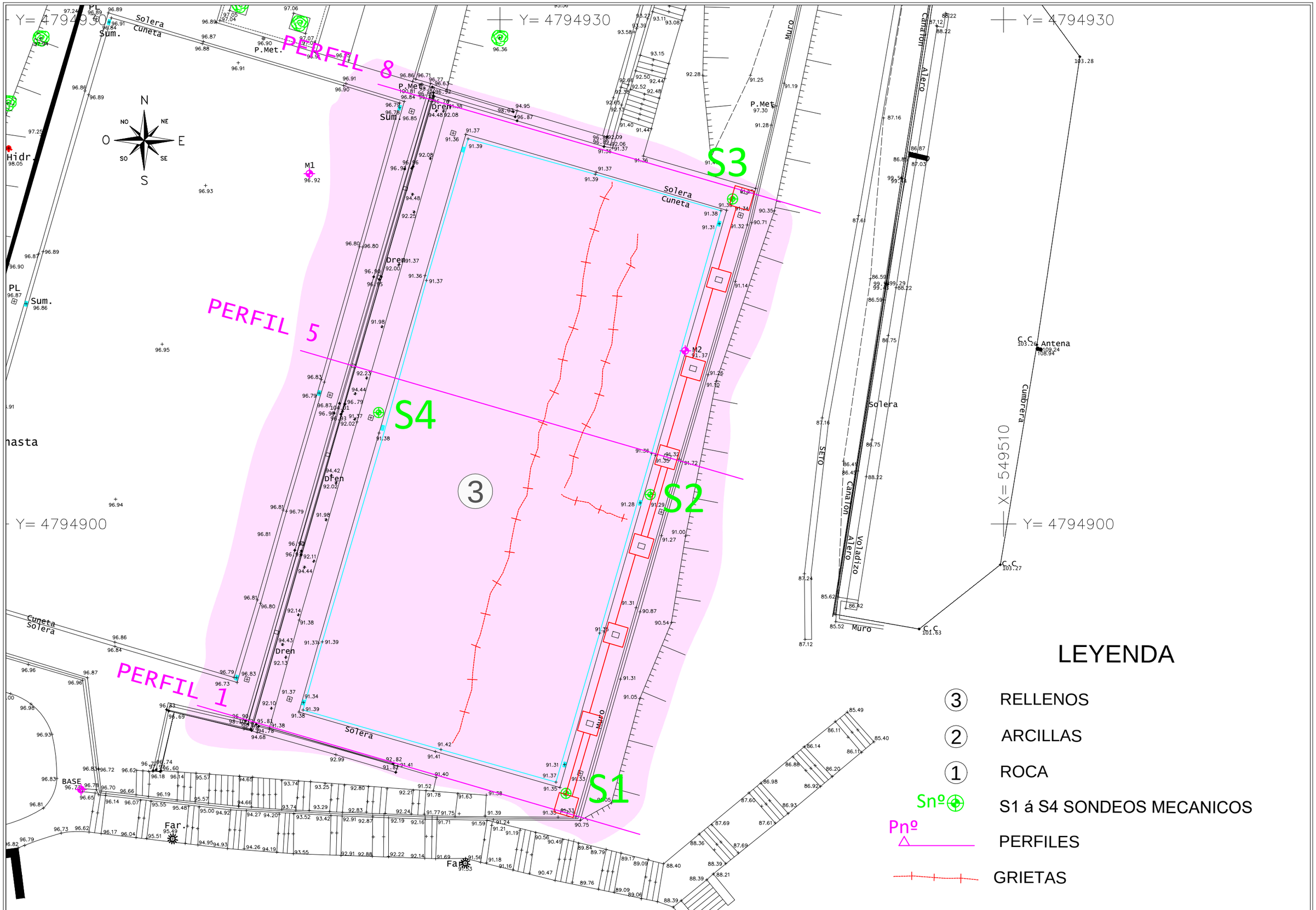
COORDENADAS :
PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA :
DESIGNACION. :

EMPLAZAMIENTO

PLANU-ZBK.
PLANO Nº
1699/01

HORRIA / HOJA
1 DE 1



LEYENDA

- (3) RELLENOS
- (2) ARCILLAS
- (1) ROCA
- Snº S1 á S4 SONDEOS MECANICOS
- Pnº PERFILES
- GRIETAS

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2º Planta 48600 SOPELA
Tlfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Mutrikuko Udala

PROYEKTU IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO :

GEOTÉCNICO CUBRICIÓN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

DATA : FECHA : 2021 Ko EKAINA JUNIO - 2021

ESKALAK : ESCALAS : 1:200

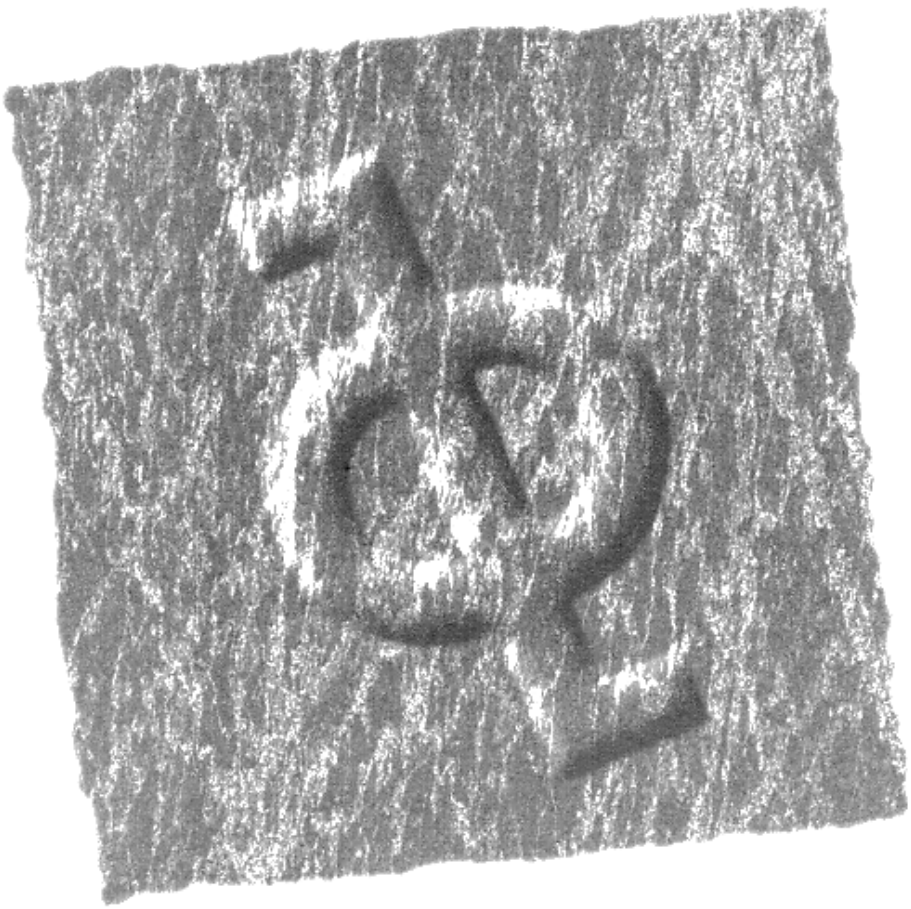
ORIJINALAK : ORIGINALES : A-3 COORDENADAS : PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA : DESIGNACION. : GEOLOGIA DE DETALLE

PLANU-ZBK. PLANO Nº 1699/02

HORRIA / HOJA 1 DE 1

CORTES Y FOTOGRAFÍAS DE LOS SONDEOS



ANEXO 1699 / 03

egaralur construcciones eraikuntza lanak

Clave: 1699 Dpto:

Titulo del Proyecto: ESTUDIO GEOTECNICO CUBRICION GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.

Fecha de Inicio: 28/05/2021 Fecha Final: 28/05/2021

Municipio: MUTRIKU (GIPUZKOA)

Cuenca:

Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2
Sistema Perforación:	ROTACIÓN
Testificado por:	AGUSTIN LARREA

EMPLAZAMIENTO



X : 549.483,94

Y : 4.794.883,97

Z : 91,33

Marco Geodésico: ETRS89

ESCALA: 1:50

HOJA 1/1

SONDEO Nº **S1**

Profundidad Final: 7,00

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
0,0	95	1,50		0,00 - 1,50 RELLENOS; bajo una capa de 15 cm de hormigón, arcillas ocres semicompactas con intercalaciones de gravas y bolos.
1,0				1,50 - 5,20 ARCILLAS; ocres a marrón oscuras, semicompactas a blandas, con gravas y/o gravillas intercaladas.
2,0				
3,0	100	3,70		5,20 - 7,00 ARCILLAS -ROCA ALTERADA; arcillas abigarradas de colores morados, grises, y ocres, compactas a duras, con gravas intercaladas. Se trata de arcillas del Trias Keuper.
4,0				
5,0				
6,0	100	1,80		
7,0				
8,0				

NIVEL FREÁTICO

Ensayos Campo		ROCA			ESTRUCTURA						MUESTRAS				ENSAYOS LABORATORIO							
NIVEL FREÁTICO	Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización (1 2 3 4)	Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64)	RQD % (20 40 60 80)	ESTRAT/ ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)	TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LIMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
															2 2 4 6 → 6							
															3 5 9 13 → 14							
															23 24 31 25 → 55							

REGISTRO FOTOGRÁFICO





NIVEL FREÁTICO
- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

Tipo de Toma de Muestras	NOMBRE	SIMBOLO
	EXTERIOR (mm)	
	INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

egaralur construcciones eraikuntza lanak

Clave: 1699 Dpto:

Titulo del Proyecto: ESTUDIO GEOTECNICO CUBRICION GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.

Fecha de Inicio: 28/05/2021 Fecha Final: 28/05/2021

Municipio: MUTRIKU (GIPUZKOA)

Cuenca:

Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2
Sistema Perforación:	ROTACIÓN
Testificado por:	AGUSTIN LARREA

EMPLAZAMIENTO



X : 549.488,96

Y : 4.794.901,74

Z : 91,28

Marco Geodésico: ETRS89

ESCALA: 1:50

HOJA 1/1

SONDEO Nº **S2**

Profundidad Final: 7,00

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
0,0	95	1,10		0,00 - 1,10 RELLENOS; bajo una capa de 10 cm de hormigón, arcillas ocres semicompactas con intercalaciones de gravas y bolos.
1,0				1,10 - 5,80 ARCILLAS; ocres a marrón oscuras, semicompactas a blandas, con gravas y/o gravillas intercaladas.
2,0				
3,0	100	4,70		5,80 - 7,00 ARCILLAS -ROCA ALTERADA; arcillas abigarradas de colores morados, grises, y ocres, compactas a duras, con gravas intercaladas. Se trata de arcillas del Trias Keuper.
4,0				
5,0				
6,0	100	1,20		
7,0				
8,0				

NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo		ROCA			ESTRUCTURA						MUESTRAS				ENSAYOS LABORATORIO						
	Vane Test (kg/cm²)	Penetrómetro (kg/cm²)	Grado de Meteorización (1 2 3 4)	Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64)	RQD % (20 40 60 80)	ESTRAT/ ESQUIST.	JUNTA PRINCIPAL	JUNTAS	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	RUGOSIDAD (J.R.C)	TIPO MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE TOMAMUESTRAS	Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	% FINOS	LIMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLSTICIDAD	HUMEDAD %	DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	RCS (KPa)	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
															2 2 2 3 → 4							
															2 2 3 5 → 5							

REGISTRO FOTOGRÁFICO





NIVEL FREÁTICO
- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

Tipo de Toma de Muestras	NOMBRE	SIMBOLO
	EXTERIOR (mm)	
	INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

egaralur
construcciones eraikuntza lanak

Clave: 1699 Dpto:

Titulo del Proyecto: ESTUDIO GEOTECNICO CUBRICION GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.

Fecha de Inicio: 28/05/2021 Fecha Final: 28/05/2021

Municipio: MUTRIKU (GIPUZKOA)

Cuenca:

Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2
Sistema Perforación:	ROTACIÓN
Testificado por:	AGUSTIN LARREA

EMPLAZAMIENTO



X : 549.493,86

Y : 4.794.919,34

Z : 91,30

Marco Geodésico: ETRS89

ESCALA: 1:50

HOJA 1/1

SONDEO Nº **S3**

Profundidad Final: 8,00

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
0,0				
1,0	95	1,50		0,00 - 1,50 RELLENOS; bajo una capa de 20 cm de hormigón, arcillas ocres semicompactas con intercalaciones de gravas y bolos.
2,0				1,50 - 7,40 ARCILLAS; ocres a marrón oscuras, semicompactas a blandas, con gravas y/o gravillas intercaladas.
3,0				
4,0	100	5,90		
5,0				
6,0				
7,0				7,40 - 8,00 ARCILLAS -ROCA ALTERADA; arcillas abigarradas de colores morados, grises, y ocres, compactas a duras, con gravas intercaladas. Se trata de arcillas del Trias Keuper.
8,0	100	0,60		

NIVEL FREÁTICO

Ensayos Campo: Vane Test (kg/cm²); Penetrómetro (kg/cm²)

ROCA: Grado de Meteorización (1 2 3 4); Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64); RQD % (20 40 60 80)

ESTRUCTURA: ESTRAT/ ESQUIST.; JUNTA PRINCIPAL; JUNTAS; TIPO RELLENO; ESPESOR (mm); RUGOSIDAD (J.R.C)

MUESTRAS: TIPO MUESTRA; Nº MUESTRA; TIPO DE TOMAMUESTRAS; Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT) — 7 | 9 | 19 | 20 — 28

ENSAYOS LABORATORIO: % FINOS; LIMITE LÍQUIDO; ÍNDICE PLSTICIDAD; HUMEDAD %; DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³); RCS (KPa); CLASIFICACIÓN S.U.C.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO





NIVEL FREÁTICO
- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

Tipo de Toma de Muestras

NOMBRE	SIMBOLO
EXTERIOR (mm)	
INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

egaralur construcciones eraikuntza lanak

Clave: 1699 Dpto:

Titulo del Proyecto: ESTUDIO GEOTECNICO CUBRICION GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.

Fecha de Inicio: 28/05/2021 Fecha Final: 28/05/2021

Municipio: MUTRIKU (GIPUZKOA)

Cuenca:

Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2
Sistema Perforación:	ROTACIÓN
Testificado por:	AGUSTIN LARREA

EMPLAZAMIENTO



X : 549.472,78

Y : 4.794.906,63

Z : 91,38

Marco Geodésico: ETRS89

ESCALA: 1:50

HOJA 1/1

SONDEO Nº **S4**

Profundidad Final: 5,00

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
0,0	100	0,70		0,00 - 0,70 RELLENOS; bajo una capa de 20 cm de hormigón, arcillas ocres semicompactas con intercalaciones de gravas y bolos.
1,0	100	3,30		0,70 - 4,00 ARCILLAS; ocres a marrón oscuras, semicompactas a blandas, con gravas y/o gravillas intercaladas.
2,0				4,00 - 5,00 ARCILLAS -ROCA ALTERADA; arcillas abigarradas de colores morados, grises, y ocres, compactas a duras, con gravas intercaladas. Se trata de arcillas del Trias Keuper.
3,0				
4,0	100	1,00		
5,0				
6,0				
7,0				
8,0				

NIVEL FREÁTICO

Ensayos Campo: Vane Test (kg/cm²); Penetrómetro (kg/cm²)

ROCA: Grado de Meteorización (1 2 3 4); Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64); RQD % (20 40 60 80)

ESTRUCTURA: ESTRAT/ ESQUIST.; JUNTA PRINCIPAL; JUNTAS; TIPO RELLENO; ESPESOR (mm); RUGOSIDAD (J.R.C)

MUESTRAS: TIPO MUESTRA; Nº MUESTRA; TIPO DE TOMAMUESTRAS; Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT) (4 6 9 12) — 15

ENSAYOS LABORATORIO: % FINOS; LIMITE LÍQUIDO; ÍNDICE PLSTICIDAD; HUMEDAD %; DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³); RCS (KPa); CLASIFICACIÓN S.U.C.S.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

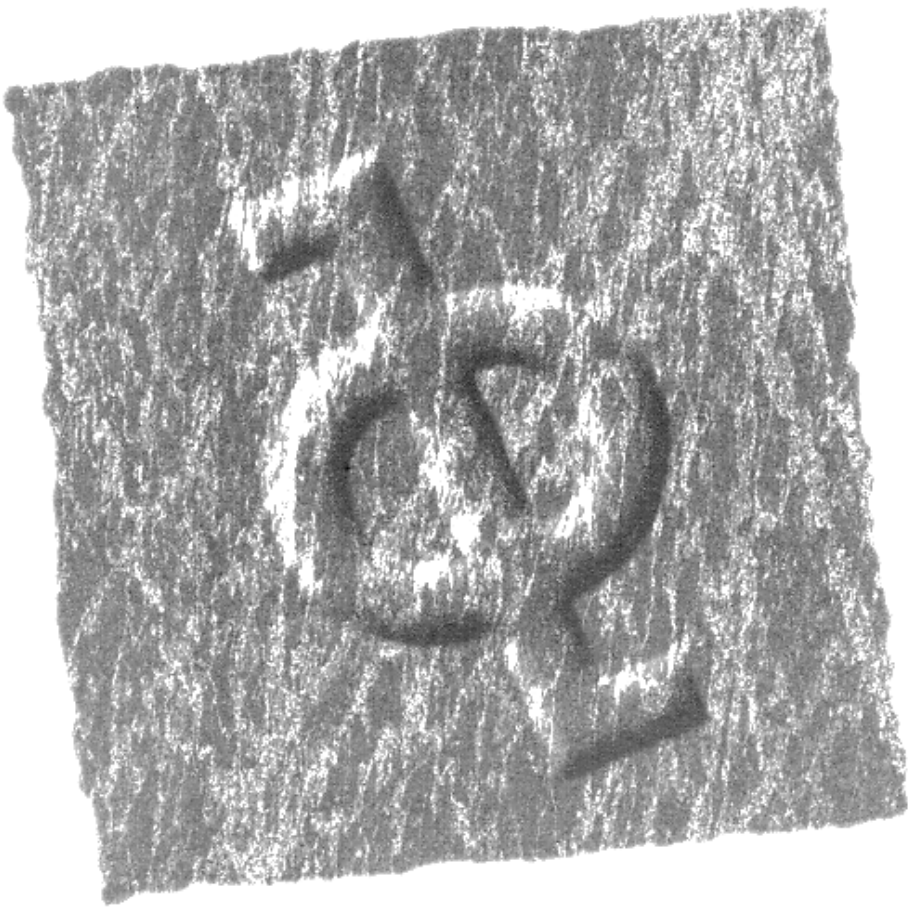
Tipo de Toma de Muestras

NOMBRE	SIMBOLO
EXTERIOR (mm)	
INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

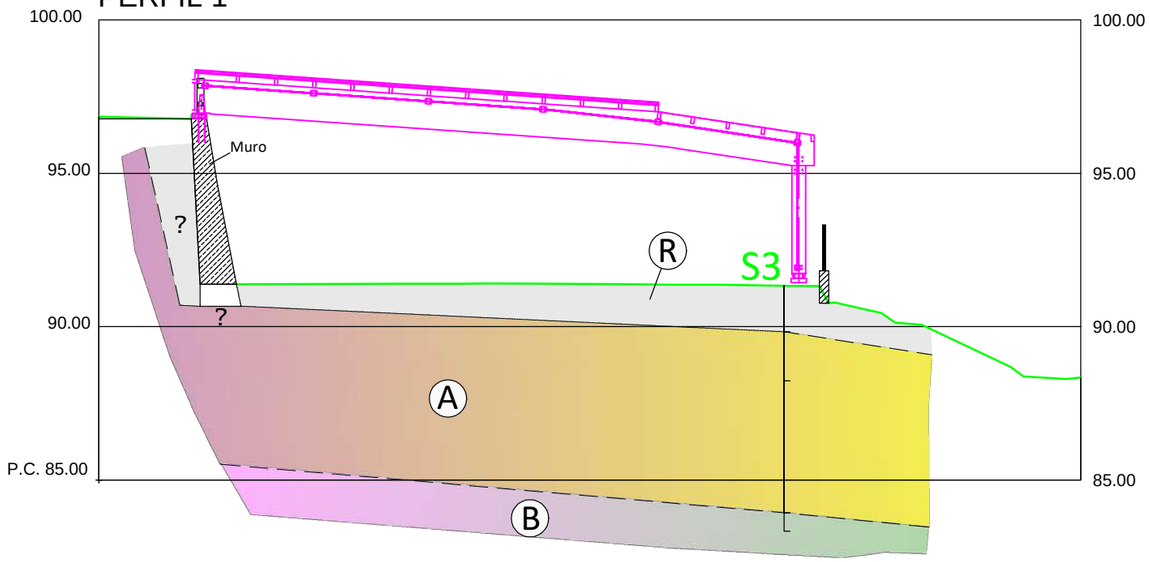
ENSAYOS DE LABORATORIO

EN EJECUCION

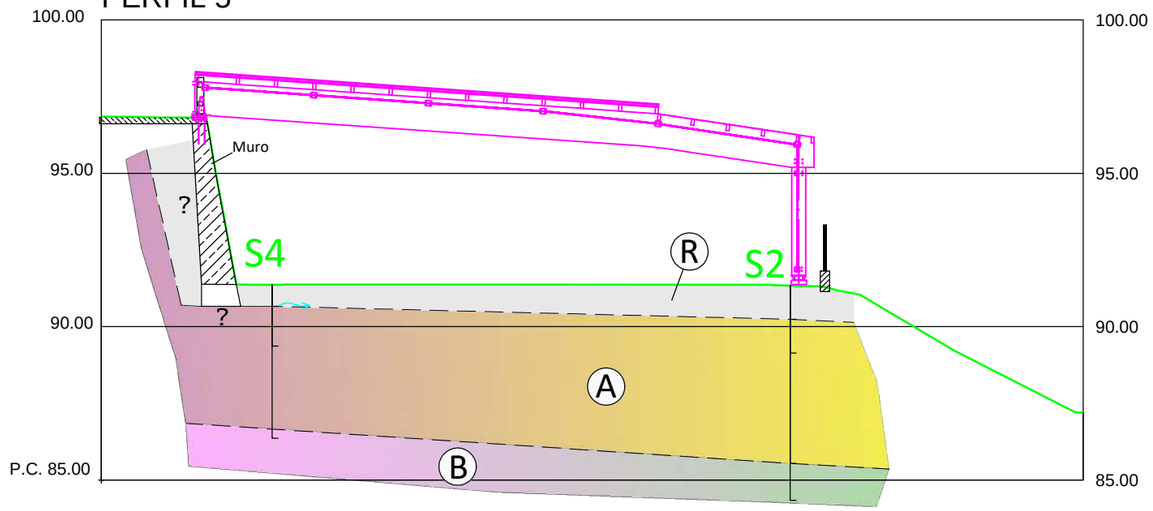


ANEXO 1699 / 04

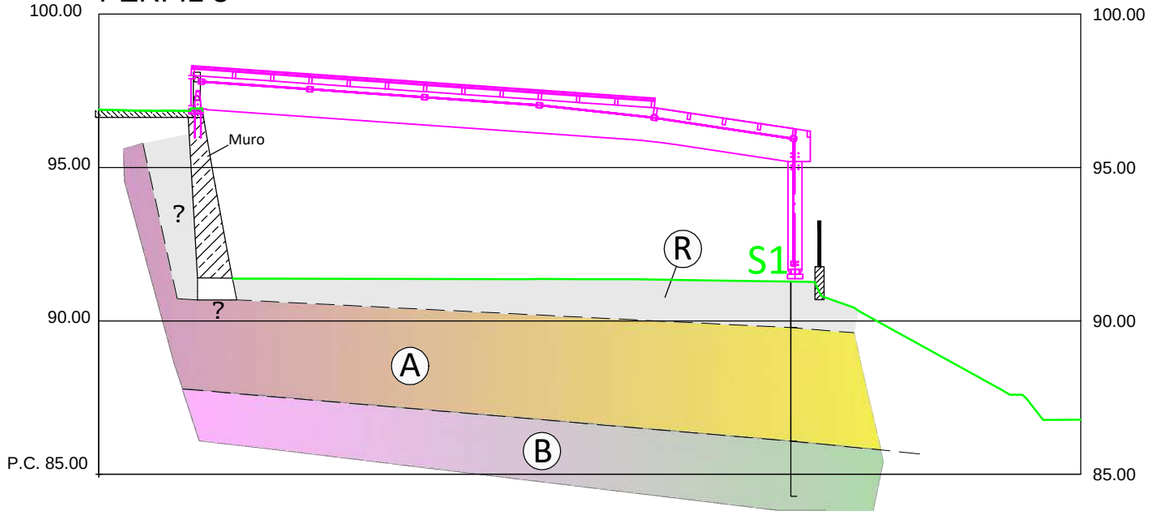
PERFIL 1



PERFIL 5



PERFIL 8



LEYENDA

- (R) RELLENOS
- (A) ARCILLAS
- (B) ARCILLAS-ROCA ALTERADA
- CIRCULACION DE AGUA-NIVEL FREÁTICO

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2ª Planta 48600 SOPELA
Tlfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Mutrikuko Udala

PROYEKTU IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO :
GEOTÉCNICO CUBRICIÓN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA EN EL T.M. DE MUTRIKU (GIPUZKOA)

DATA : FECHA : 2021 Ko EKAINA JUNIO - 2021

ESKALAK : ESCALAS : 1:200
ORIJINALAK : ORIGINALES : A-3
COORDENADAS : PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA : DESIGNACION. :
PERFILES GEOTECNICOS

PLANU-ZBK. PLANO Nº 1699/05
HORRIA / HOJA 1 DE 1

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº3: JUSTIFICACIÓN HIDRÁULICA

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN 1

1.1/ CONCEPTOS BÁSICOS 1

1.2/ TIPOS DE RED 1

1.3/ PERIODO DE RETORNO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES 2

1.4/ TRAZADO DE LAS REDES DE PLUVIALES 2

1.5/ DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS 3

1.6/ OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS REDES DE COLECTORES 3

1.7/ INFRAESTRUCTURAS ACCESORIAS DE LAS REDES 3

2/ CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES: METODO RACIONAL 4

2.1/ INTRODUCCIÓN 4

2.2/ CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA DE LA LLUVIA 4

2.3/ MÉTODO RACIONAL MODIFICADO: CAUDAL EN LOS COLECTORES 12

2.4/ CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LAS BAJANTES 16

2.5/ CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTORES 17

2.5.1/ FORMULACIÓN 17

2.5.1.1 PUNTOS DE VERTIDO DE LOS COLECTORES 20

3/ CONCLUSIÓN 21

1/ INTRODUCCIÓN

1.1/ CONCEPTOS BÁSICOS

Para la justificación técnica de la recogida de las aguas pluviales, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos básicos:

Aguas atmosféricas y de escorrentía: se procurará que el caudal de precipitaciones vierta en la cubierta y con la pendiente de esta se dirija el fluido al canalón central.

Nº de bajantes: para que la cubierta tenga la capacidad necesaria de desagüe, habrá que calcular el número de bajantes necesario.

Conexión con la red secundaria: todas las guas que se recojan con las bajantes se evacuarán mediante un colector subterráneo.

Conexión a la red general: se conectará a la red existente en las instalaciones de la Ikastola de aguas pluviales.

1.2/ TIPOS DE RED

Una red de saneamiento puede definirse como la infraestructura hidráulica necesaria para conducir el agua residual o de lluvia al punto de vertido o tratamiento.

Esta estará compuesta por una infraestructura principal denominada red de colectores y una serie de infraestructuras accesorias que tienen por finalidad permitir el acceso del agua a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

Dentro de los tres tipos de redes de alcantarillado por el que se puede optar (unitaria, separativa, seudoseparativa) se dispondrá una red separativa con vertido por gravedad (en los dos casos) por su economía y simplicidad constructiva.

1.3/ PERIODO DE RETORNO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

La frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha precipitación en lluvias de análoga duración. Representa el período medio entre ocurrencias de eventos de magnitud superior al cuantía correspondiente.

El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias con caudales superiores al de cálculo. El nivel de riesgo adoptado para las aguas pluviales es el correspondiente a un **periodo de retorno de 25 años**. La razón fundamental de este valor, que podría considerarse elevado para una red de drenaje industrial, es la especial característica de los chubascos extremos mediterráneos, con muy bajas intensidades para bajos periodos de retorno, pero muy altas para periodos de retorno medios y altos. Un diseño con un nivel de riesgo tradicional produciría demasiado frecuentemente graves insuficiencias en la red.

1.4/ TRAZADO DE LAS REDES DE PLUVIALES

El trazado de las nuevas conducciones viene fijada por el canal, bajantes y sus arquetas. Se ha diseñado el trazado subterráneo en el interior de la nave, en concreto paralelo a la alineación de los pilares centrales del pabellón.

Se define como colector principal aquella conducción cuya misión principal es el transporte de agua pluvial. Se define como colector secundario aquella conducción cuya misión principal es la recogida de agua pluvial que accede a él desde el exterior, teniendo como misión secundaria la conducción de dicha agua al colector principal. De esta forma, en la red se cuenta con los colectores principales de mayor tamaño y longitud que los secundarios, conduciendo el agua residual o de lluvia a su punto de vertido.

En los Planos del documento del proyecto se muestran los trazados de las redes de evacuación de las aguas pluviales y la localización de los puntos de vertido, que se sitúa en la zona baja de la ikastola, donde conectarán con colectores de desagüe municipales.

1.5/ DIÁMETRO Y MATERIAL DE LAS TUBERÍAS

Las nuevas redes de aguas pluviales contenidas en esta cubierta están constituidas por:

- PVC de diámetro 200 mm

1.6/ OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS REDES DE COLECTORES

A los colectores se les dotará de una pendiente determinada de manera que la velocidad de circulación del agua esté en una horquilla establecida.

Los colectores discurrirán aprovechando las pendientes naturales del terreno.

La zanja tipo será recta, con ancho mínimo de 40 cm (para tuberías de 200 mm de diámetro, con una holgura de 10 cm por lado) y constará de una cama de arena de 10 cm de espesor, un relleno de protección a base de arena hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo y zahorras compactadas hasta alcanzar la cota inferior del paquete de firme.

1.7/ INFRAESTRUCTURAS ACCESORIAS DE LAS REDES

Estas infraestructuras tienen por finalidad permitir el acceso del agua a evacuar a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

- Canalón

Dirigir el agua de la cubierta a los bajantes diseñados.

- Bajantes

Evacuan el agua de la cubierta hasta la red secundaria de aguas pluviales.

- Sumideros - Imbornales

Su finalidad es recoger parte del agua que corre en la superficie y pasarla a la red de colectores de pluviales. Para evitar malos olores, los sumideros – imbornales deberán llevar un pequeño depósito para almacenar los sólidos arrastrados, y un sifón.

Se empleará rejilla corrida para las aguas que puedan entrar desde el muro de contención.

2/ CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES: METODO RACIONAL

2.1/ INTRODUCCIÓN

La determinación del caudal de aguas pluviales a evacuar por la nueva red en un punto determinado supone seguir los siguientes pasos:

1.- Caracterizar estadísticamente la lluvia de la zona sobre la base de los datos disponibles hasta llegar a una expresión o gráfica que relacione intensidad con duración y periodo de recurrencia y retorno. Este método es independiente del método de caudales a evacuar utilizado.

2.- Calculo del caudal a evacuar. Este método incluye implícitamente la selección del chubasco más desfavorable que se realiza de forma distinta en función del método de cálculo del caudal utilizado.

2.2/ CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA DE LA LLUVIA

Conocido el valor de la precipitación esperable para el periodo de retorno escogido, se pasará a continuación a la obtención de la curva Intensidad – Duración para el periodo de retorno prefijado. La expresión utilizable en España es:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Siendo:

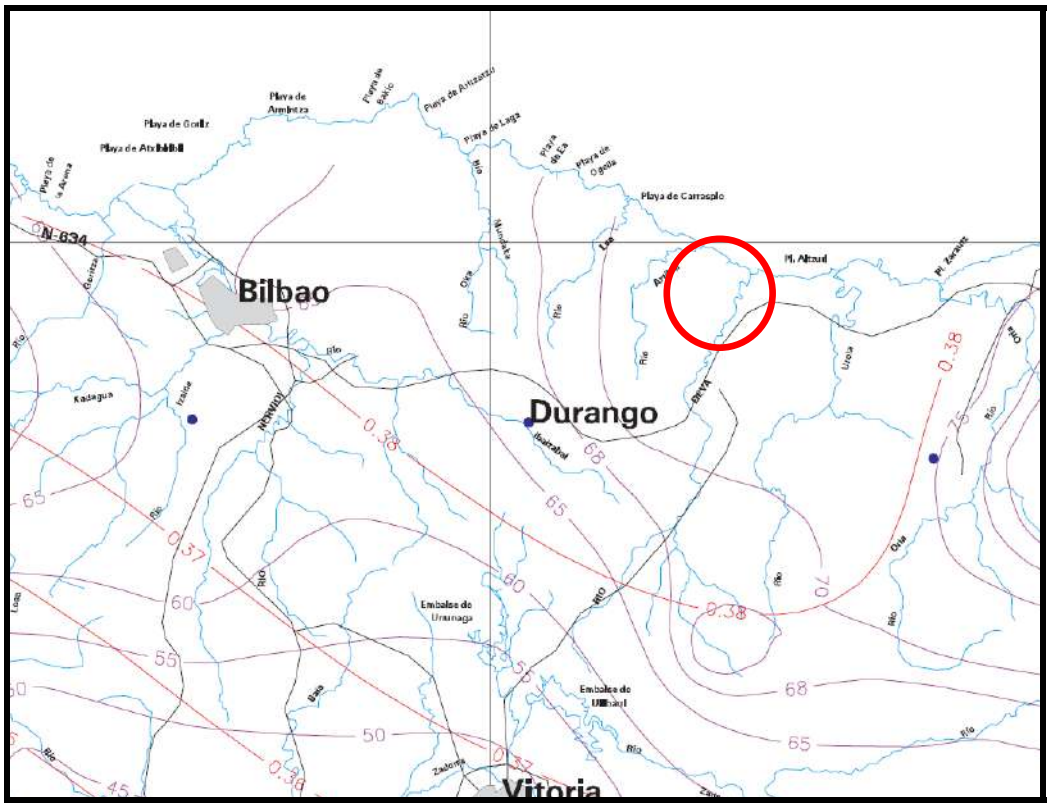
It (mm/h) = Intensidad media correspondiente al intervalo de duración D horas.

Id (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a Pd / 24.

Pd (mm/h) = Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno estimado.

I1 / Id = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno

El primer paso para el cálculo del caudal mediante el método racional es el cálculo de la intensidad máxima de la precipitación en Mutriku, por lo que habrá que emplear el mapa de isoyetas para ello:



Mapa de Isoyetas: Para calcular la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado, se estiman mediante las isolíneas presentadas en los planos correspondientes el coeficiente de variación CV y el valor medio P de la máxima precipitación diaria, siendo para el municipio de Mutriku:

C_V = 0,38 y *P* = 70 mm/día.

La frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha precipitación en lluvias de análoga duración. El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias, que produzcan caudales superiores al de cálculo. Aunque existen publicaciones que defienden que el caudal de aguas pluviales se evaluará para un periodo de 10 años, los técnicos que redactan este Proyecto de Urbanización han estimado conveniente elevar este dato hasta los 25 años. Por tanto, en este caso, se ha adoptado un periodo de retorno de 25 años.

Una vez obtenidas el coeficiente de variación Cv y el valor medio P de la máxima precipitación diaria, se obtiene el valor Kt para el periodo de retorno de 25 Años:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494

Para los periodos de retorno deseados y el valor de CV, se obtiene el factor de ampliación KT mediante el uso de la tabla KT, siendo en este caso K=1,793. Con estos datos, obtenemos la precipitación diaria máxima para T = 25 años:

P = K x *P* = 1,793 x 70 = 125,51 mm/día.

A continuación se obtiene los valores de intensidad (mm/h) de cada periodo de retorno:

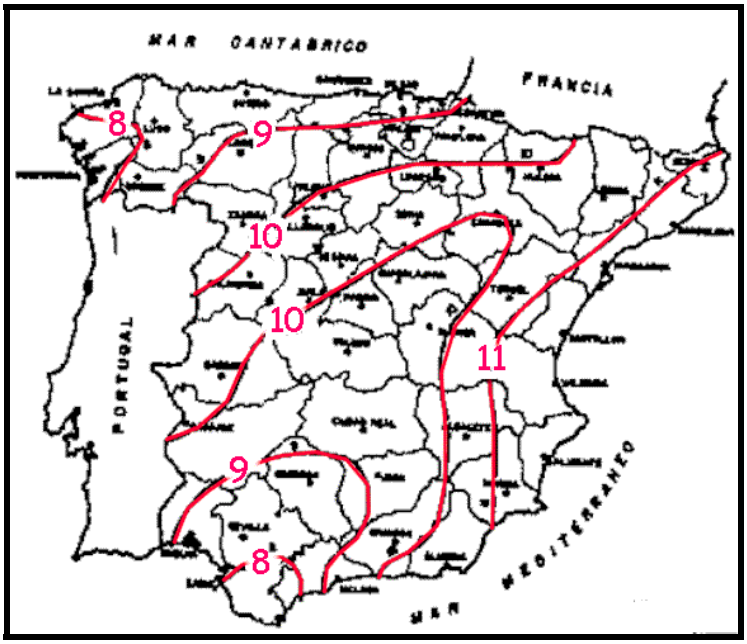
Id = 125,51/24 = 5,22 mm/hora

Una vez calculadas las intensidades de referencia, se calculará el tiempo de concentración de un aguacero para la cuenca del ámbito de estudio.

Se facilitan los datos de la cubierta:

- A=790 m2
- L=39,50 m

Para calcular la intensidad máxima teórica con la que va a llover para un aguacero, utilizaremos las tablas y gráficos correspondientes a la zona en la que se estudia la intensidad del aguacero:



Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

I1 / Id = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno (para Mutriku el valor es 9).

D es la duración de la tormenta de diseño, que es igual al tiempo de concentración (TC) en horas. El tiempo de concentración en un punto de una cuenca es el tiempo empleado por la lluvia caída en el lugar de la cuenca más alejado de dicho punto para llegar hasta él. Debe puntualizarse que “el lugar más alejado” se refiere a un punto de vista temporal: el lugar desde el que más tarde el agua caída en llegar al punto de concentración considerado.

La fórmula que recomienda la Norma de Drenaje Superficial para obtener el tiempo de concentración es una modificación de la del US Army Corps of Engineers:

$$T_c = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}} \right)^{0{,}76}$$

Sin embargo, esta formulación es únicamente válida para entornos rurales.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

En cuencas urbanas, tal como la que se analiza en el presente documento, el cálculo del tiempo de viaje del agua deberá basarse en criterios hidráulicos que analicen las conducciones por las que circula el agua y la velocidad que es previsible que alcance en las mismas. Los cálculos basados en criterios hidráulicos serán, por tanto, mucho más aproximados a la realidad en áreas urbanas que la anterior formulación, puesto que ésta se adapta bien al recorrido del agua en ladera pero no por el interior de conducciones.

La fórmula a aplicar que se propone es la siguiente (el tiempo de concentración, TC se compone de dos sumandos: tiempo de escorrentía, TE y tiempo de recorrido, TR):

$$T_C = T_E + T_R$$

El tiempo de escorrentía (TE) es el que tarda la lluvia más alejada en llegar al cauce o red de alcantarillado. Depende de la distancia a recorrer por la lluvia, y de la pendiente y grado de impermeabilidad del terreno. Varía en la práctica entre un mínimo de 3 minutos y un máximo de 20 minutos con valores normales entre 5 y 10 minutos.

Conforme aumenta la superficie desaguada disminuye el peso del tiempo de escorrentía en el total del tiempo de concentración. Se considera finalmente en este trabajo que el recorrido en superficie del agua, hasta su entrada en la red de colectores es de 5 minutos (se incluye el tiempo de viaje por tejados, bajantes de edificios, viales, etc).

El tiempo de recorrido (TR) Es el tiempo que tarda el agua que discurre por un cauce, o por la red de alcantarillado, en alcanzar el punto de vertido. Depende de las condiciones hidráulicas del cauce o de los colectores. Si en el momento de evaluarlo no se conocen la totalidad de estas condiciones, se puede fijarlas de antemano de forma aproximada. El tiempo de viaje en el interior de las conducciones se puede calcular según criterios hidráulicos en flujo uniforme a sección llena.

$$T_R = \frac{1.2}{60} \cdot \sum \frac{Li}{Vi}$$

Siendo:

- Li: Longitud en metros de los tramos de colector situados aguas arriba del que se calcula a lo largo del recorrido principal (aquel que marca el tiempo de concentración por ser el más largo en términos de tiempo).
- Vi: Velocidad en m/seg de cada uno de estos tramos de colector calculada según la hipótesis de flujo uniforme y sección llena. La fórmula empleada en el cálculo es la de Manning, con la expresión que se da a continuación, donde "n" es el número de Manning, "D" el diámetro de la conducción y por último "i" la pendiente.

$$Vi = \frac{1}{n}\left(\frac{D}{4}\right)^{2/3}\sqrt{i}$$

Siendo:

- L_i= 40 m
- N=0,01 (PVC)
- I= 1,5 %
- D= 200 mm

Por lo que la expresión v_i = 1,66 m/s, y por lo tanto T_R es 0,50 h o 30 minutos.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Por lo tanto, en el cálculo se adopta una duración mínima de la tormenta de 15 minutos, aunque el tiempo de concentración obtenido según la fórmula anterior sea inferior.

TC = 35 minutos o 0,58 h

Finalmente, aplicando la curva IDF, se obtiene:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

D = 0,58

I1/It = 9

Id = 5,22 mm/h

I_t= 63,44 mm/hora

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2.3/ MÉTODO RACIONAL MODIFICADO: CAUDAL EN LOS COLECTORES

Para la conversión de la lluvia en escorrentía se va a emplear el método propuesto por el Prof. D. José Ramón Témez Peláez, del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Este método es el recomendado por la "Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial" del MOPU, pero con modificaciones posteriores. La metodología de Témez se basa en el método racional, aplicable a pequeñas cuencas (como es el caso de la que afecta al ámbito de la actuación).

Este método de cálculo se basa en una teoría no lineal que supone que los picos de los hidrogramas de las lluvias para las diferentes cuencas no se dan simultáneamente, esto quiere decir, que para el dimensionamiento de los colectores, si se suman de forma lineal los caudales procedentes de las áreas de influencia de cada colector se estará del lado de la seguridad en los cálculos, y por ello se procederá en el cálculo a diseñar con las hipótesis del método, que son:

1. La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.

2. La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.

3. Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.

4. No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no existencia de picos en la precipitación.

5. Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A \cdot K}{3.6}$$

Siendo:

C : coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia.

I : intensidad uniforme en mm/h

A : superficie de la cuenca en Km2 (el método de Temes es válido para A < 150 Has.)

K : coeficiente para tener en cuenta la no uniformidad de la lluvia

A continuación se exponen los valores de las distintas variables que intervienen en la obtención del caudal de cálculo.

- Coeficiente de escorrentía (C).

El valor de C varia con las características de la superficie sobre la que llueve y la cantidad de lluvia caída. Representa el cociente entre el caudal que discurre por una superficie y el caudal total precipitado sobre ella. Se utiliza la siguiente fórmula (Pd es la precipitación diaria en mm, y P0 es el umbral de escorrentía en mm):

$$C = \frac{\left[(P_d / P_o) - 1\right] \times \left[(P_d / P_o) + 23\right]}{\left[(P_d / P_o) + 11\right]^2}$$

En estudios de tipo urbano, la práctica habitual es adoptar unos valores fijos para el umbral de escorrentía en función de los usos de suelo. En efecto, el valor de P0 depende de las características de la superficie y los valores más usuales se muestran en la siguiente tabla:

Valores de P_0 en función del tipo de superficie	
Tipo de superficie	Po (mm)
Asfaltos, hormigones, tejados	4
Adoquinados	6
Jardines	20
Áreas urbanas	6
Áreas residenciales	10
Áreas industriales	5

Con estos valores de P0 (4) y los valores de Pd (125,51) obtenidos para los periodos de retorno de 25 años se calculan los siguientes coeficientes de escorrentía:

C= 0,919

- Intensidad media de lluvia (I).

Este valor corresponde a la máxima precipitación para una frecuencia y una duración del aguacero determinados. Especialmente en el caso de cuencas pequeñas, como son las de cada uno de los colectores que están siendo objeto de estudio, el caudal máximo corresponde a tormentas intensas y de corta duración. Hay que tener en cuenta que la intensidad media de una tormenta aumenta con el periodo de retorno considerado (cuanto mayor es la intensidad, con menos frecuencia ocurre), y que disminuye con la duración de la misma (cuanto más larga es la tormenta, menor es la intensidad media).

El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pueden crear las inundaciones producidas por lluvias. Al elegir un caudal de cálculo (asociado a un periodo de retorno), no existe garantía absoluta de que ese caudal no vaya a ser rebasado al menos una vez dentro de un periodo de retorno determinado, en cuyo caso pueden haber inundaciones locales que generen daños en las propias obras de urbanización, en las propiedades adyacentes, o molestias en los accesos.

En este caso por las características del Proyecto, se adopta un periodo de retorno de 25 años.

I_t= 63,44 mm/hora

- Coeficiente punta (K)= 1 (cuenca menor que 1 km2)
- Superficie de la cuenca (A)= 790 m2 (cubierta nave)

Por lo que; el caudal es:

Q= 0,012 m3/s

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2.4/ CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LAS BAJANTES

Se han diseñado 3 bajantes de PVC de diámetro 200 mm.

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla siguiente, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m^2

Por lo que, con 5 bajantes se podría evacuarse el agua de la cubierta.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2.5/ CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTORES

2.5.1/ FORMULACIÓN

Para el cálculo hidráulico de las tuberías y colectores de las nuevas redes de aguas pluviales y residuales se utiliza la formula de Manning, que permite el cálculo de la velocidad en un colector funcionando a sección llena mediante la expresión:

$$V = \frac{1}{n} \; R_H^{\frac{2}{3}} \; I_0^{\frac{1}{2}}$$

- R: radio hidráulico (Sección ocupada por el agua/Perímetro mojado) en metros. Para conductos circulares que funcionen a sección llena su valor es D/4, donde D es el diámetro del conducto. Para el caso de que funcionen en lámina libre (la mayoría de los casos), este parámetro se calcula mediante iteraciones.
- i : pendiente del colector en m/m.
- n: coeficiente de Manning, cuyo valor para distintos materiales se toma de:

Valores del coeficiente de rugosidad de Manning, *n* en función del tipo de material.	
Tipo de material	**n**
P.V.C.	0.010
Hormigón Armado	**0.013**
Polietileno de Alta Densidad	**0.007**

En este caso al ser colectores circulares el diámetro necesario para evacuar el caudal Q, en m_3/s, se obtiene mediante la expresión:

$$D = 1.548 \cdot \left(\frac{n \cdot Q}{i^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

Inforlur

www.inforlur.com

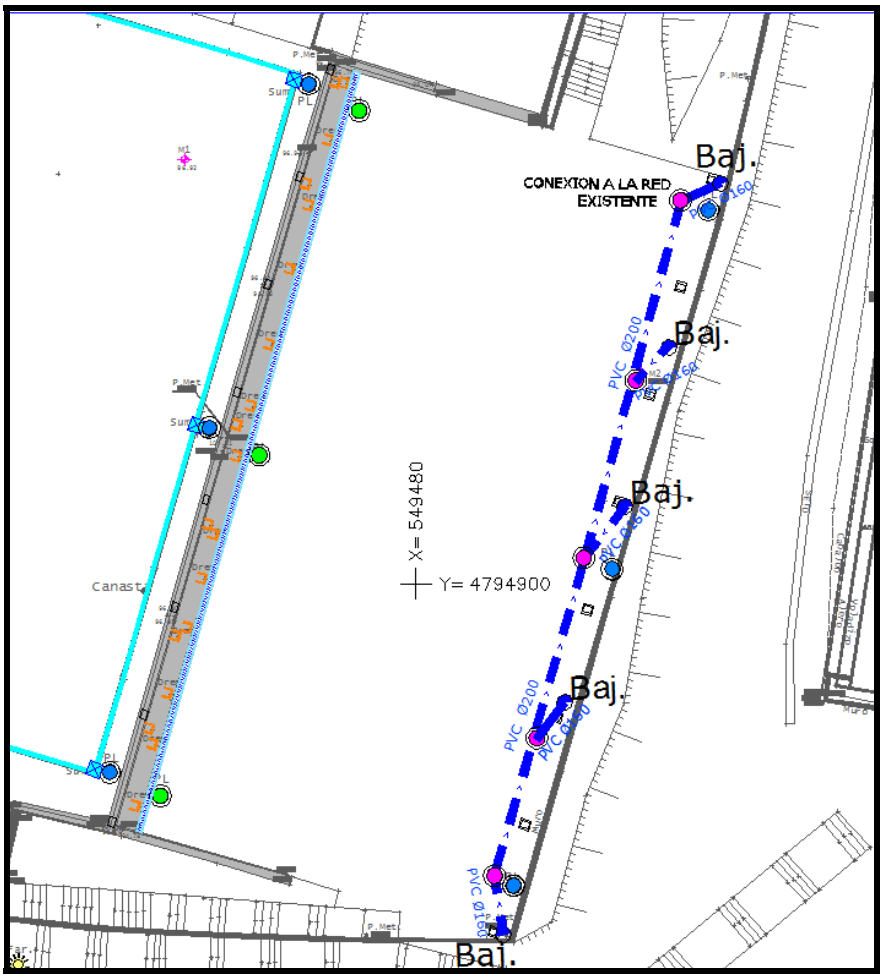
tlfn:94 622 52 45

Finalmente, es necesario comprobar si el colector elegido de 200 y 100 mm de PVC es capaz de evacuar el caudal que se le ha asignado y si la velocidad del agua cumple con las limitaciones.

La comprobación de las limitaciones de la velocidad del agua en la tubería se realiza para cada tramo de los colectores. En el caso de las tuberías de evacuación de aguas pluviales, se debe realizar para el periodo de retorno de 25 años. Si la comprobación es satisfactoria, el colector es válido. Si no es así, debe modificarse el diámetro del colector hasta cumplir las restricciones expuestas en este punto.

Las velocidades exigidas se resumen en la siguiente tabla:

Tramo	Caudal (m3/s)	V (m/s)	Vmax (m/s)	Vmin (m/s)
1	0,004	0,5	5	0,5
2	0,007	0,90	5	0,5
3	0,010	1,27	5	0,5
4	0,013	1,65	5	0,5
5	0,016	2,04	5	0,5



Como se puede observar en la tabla de arriba, cumple con las características mínimas y máximas de velocidades en todos los tramos.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2.5.1.1 PUNTOS DE VERTIDO DE LOS COLECTORES

Se realiza el conexionado con el pozo existente de la ikastola, se adjuntan los planos en el Documento Nº2 PLANOS del presente proyecto.

Al adoptarse una red de alcantarillado separativa, se garantiza la ausencia de vertidos contaminantes (aguas residuales) al cauce, puesto que las aguas residuales no se mezclarán en ningún momento con las pluviales para acabar en la red de evacuación de aguas pluviales.

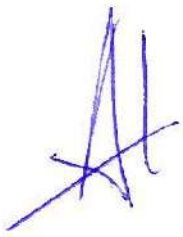
3/ CONCLUSIÓN

Empleando el método racional y con el periodo de retorno de 25 años se llega a la conclusión de que la cubierta tiene la capacidad de desagüe necesario, ya que el número de bajantes requerida será de 5 bajantes.

Por otra parte, con el caudal calculado y los diámetros de los colectores, realizando el cálculo hidráulico por cada tramo, se obtiene que la velocidad del agua variará entre los valores aconsejables (5 m/s máximo y 0,5 m/s mínimo), cumpliendo con los establecido en la norma.

Se considera la presente documentación lo suficientemente justificado y ajustado al objeto del mismo y se presenta para que sirva de base para someterlo a las instancias oportunas, solicitud de subvenciones, tramitar las licencias y procedimientos necesarios para su adjudicación.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

4. ANEXO: CARGAS ESTRUCTURALES

INDICE

1.0 Introducción

2.0 Características de los elementos estructurales

3.0 Códigos de diseño

4.0 Coeficientes de seguridad

5.0 Clase de servicio y durabilidad

6.0 Programa de cálculo

7.0 Hipótesis de carga

8.0 Cálculo a sismo

9.0 Cálculo de la estructura

1.0 - INTRODUCCIÓN

Este documento descriptivo del Cálculo de la Estructura de Madera del proyecto en estudio, se basa en los Documentos Básicos de Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación y Madera, DB-SE-AE y DB-SE-M, del Código Técnico de Edificación, según se detalla en el apartado 3.0.

Los elementos considerados son los siguientes:

Elemento	***Producto Estructural de Madera***	***Especie***	***Clase Resistente***
VIGAS	Madera laminada	Alerce	GL24h
CORREAS	Madera laminada	Alerce	GL24h
PILARES	Madera laminada	Alerce	GL24h

La dirección de la obra es:

Mutriku, Gipuzkoa
PAIS VASCO

2.0 - CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Especies de madera utilizadas en la fabricación de los elementos de madera, según la norma DIN 4074 / UNE EN 388Ñ

- Alerce.

Las propiedades de la madera, depende de la especie, serán como se lista en EN 14080:2013

Propiedades físicas y mecánicas del material			**MADERA LAMINADA clase resistente GL24h**	**MADERA LAMINADA clase resistente GL28h**
Resistencia característica [N/mm²]	Flexión	$f_{m,k}$	24	28
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	19,2	22,3
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,5	0,5
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	24	28
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,5	2,5
	Cortante	$f_{v,k}$	3,5	3,5
Rigidez [kN/mm²]	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{o,g,medio}$	11,5	12,6
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	0,30	0,30
	Módulo transversal medio	G_{medio}	0,72	0,78
Densidad [kg/m³]	Densidad característica	ρ_k	385	425
	Densidad media	ρ_{medio}	420	460

Propiedades físicas y mecánicas del material			MADERA CONTRALAMINADA CLT clase resistente C18
Resistencia característica [N/mm²]	Flexión	$f_{m,k}$	18
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0.4
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2.2
	Cortante	$f_{v,k}$	3.4
Rigidez [kN/mm²]	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{o,g,medio}$	9
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	0.3
	Módulo transversal medio	G_{medio}	0.56
Densidad [kg/m³]	Densidad característica	ρ_k	320
	Densidad media	ρ_{medio}	520

Propiedades físicas y mecánicas del material			MADERA DUO Y TRIO	
			Clase resistente C18	Clase resistente C24
Resistencia característica [N/mm²]	Flexión	$f_{m,k}$	18	24
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11	14
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0.4	0.4
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18	22
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2.2	2.5
	Cortante	$f_{v,k}$	3.4	4.0
Rigidez [kN/mm²]	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{o,g,medio}$	9	11
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	0.3	0.37
	Módulo transversal medio	G_{medio}	0.56	0.69
Densidad [kg/m³]	Densidad característica	ρ_k	320	350
	Densidad media	ρ_{medio}	520	420

Propiedades físicas y mecánicas del material			MADERA KVH	
			Clase resistente C18	Clase resistente C24
Resistencia característica [N/mm²]	Flexión	$f_{m,k}$	18	24
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11	14
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0.4	0.4
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18	22
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2.2	2.5
	Cortante	$f_{v,k}$	3.4	2.5
Rigidez [kN/mm²]	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{o,g,medio}$	9	11
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	0.3	0.37
	Módulo transversal medio	G_{medio}	0.56	0.69
Densidad [kg/m³]	Densidad característica	ρ_k	320	350
	Densidad media	ρ_{medio}	520	420

Propiedades físicas y mecánicas del material			MADERA ASERRADA clase resistente C22
Resistencia característica [N/mm²]	Flexión	$f_{m,k}$	22
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	13
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0.5
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	20
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2.4
	Cortante	$f_{v,k}$	2.4
Rigidez [kN/mm²]	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{o,g,medio}$	10
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	0.33
	Módulo transversal medio	G_{medio}	0.63
Densidad [kg/m³]	Densidad característica	ρ_k	340
	Densidad media	ρ_{medio}	410

Propiedades de los herrajes		S235JR	S275JR	S355JR
Tensión del límite elástico [N/mm²]	f_y	235	275	355
Tensión de rotura [N/mm²]	f_u	36	410	470
Módulo de Elasticidad [KN/mm²]	**E**	210		
Módulo de Rigidez [KN/mm²]	**G**	81		
Coeficiente de Poisson	υ	0.3		
Coeficiente de dilatación térmica [ºC]$^{-1}$	α	1.2×10^{-5}		
Densidad [Kg/m^3]	**ρ**	7850		

Valores para chapa de hasta 16mm de espesor

Propiedades de los tornillos		Clase 4.6	Clase 6.8	Clase 8.8
Tensión del límite elástico [N/mm²]	f_y	240	480	640
Tensión de rotura [N/mm²]	f_u	400	600	800

3.0 - CÓDIGOS DE DISEÑO

- CTE DB-SE Documento básico. Seguridad estructural
- CTE DB-SE-AE Documento básico. Seguridad estructural. Acciones en edificación
- CTE DB-SE-M Documento básico. Seguridad estructural. Madera
- CTE DB-SE-A Documento básico. Seguridad estructural. Acero
- CTE DB-SE-SI Documento básico. Seguridad estructural. Seguridad en caso de incendio

- NF EN 1995-1-1 Eurocode 5 Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments
- UNE-EN 1995-1-2:2011 Proyecto de estructuras de madera - Parte 1-2: Reglas Generales – Proyecto de estructuras sometidas al fuego.

- NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.

- UNE-EN 14080:2013 Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada

  Nota: las hojas de cálculo empleadas para el diseño de vigas (Excel) están basadas en la norma alemana DIN 1052, con comprobaciones a deformación siguiendo el DB SE.
  Para ciertas fijaciones se seguirá el DIN1052 y las especificaciones incluidas en sus DITES respectivos, que se referenciarán en el texto mismo.

4.0 - COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los siguientes coeficientes de seguridad han sido usados, según el CTE DB-SE:

Estados límites de servicio;

- Para acciones de corta duración con resultados irreversibles:

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

- Para acciones de corta duración con resultados reversibles:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Para acciones de larga duración:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Flechas:

- Límite de flecha máxima para integridad: L/300 o L/200 (con o sin cielo raso o falso techo)

Menos en los casos de particiones frágiles, según lo estipulado en la cláusula 4.3.3.1 del SE.

- Límite de flecha máxima para confort: L/350
- Límite de flecha máxima para apariencia L/300
- Límite de flecha máxima para voladizos L/150

Estados limites últimos;

- Para situaciones persistentes o transitorias

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

- Para situaciones extraordinarias, incluyendo situaciones de fuego

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Para acciones accidentales de sismo:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Coeficientes parciales de seguridad γ:

Tipo de verificación	Carga	Desfavorable	Favorable
Resistencia	Permanente	1.35	0.8
	Variable	1.5	0
Estabilidad	Permanente	1.10	0.9
	Variable	1.50	0

Coeficientes de simultaneidad Ψ:

Sobrecargas de uso según DB-SE-AE	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Zonas residenciales (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
Zonas administrativas (Categoría B)	0.7	0.5	0.3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0.7	0.7	0.6
Zonas comerciales (Categoría D)	0.7	0.7	0.6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con peso total inferior a 30kN (Categoría F)	0.7	0.7	0.6
Cubiertas transitables (Categoría G)	Ver DB-SE		
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve para altitudes >1000m	0.7	0.5	0.2
Nieve para altitudes $\leq$1000m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0

Coeficientes parciales de seguridad para el material γ_M, según el CTE DB-SE-M:

	γ_M
Madera maciza	1.3
Madera laminada encolada	1.25
Uniones	1.30
Placas clavo	1.25
Situaciones extraordinarias	1.0

5.0 - CLASE DE SERVICIO Y DURABILIDAD

La estructura se considera en **clase de servicio 2.** Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de 20 ± 2ºC y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.

Factor de modificación para clases de duración k_{mod}, según el CTE DB-SE-M, para madera maciza, laminada encolada y microlaminada:

	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Clase de servicio 1	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
Clase de servicio 2	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1
Clase de servicio 3	0.5	0.55	0.65	0.7	0.9

Factor de fluencia para clases de duración k_{def}, según el CTE DB-SE-M, para madera maciza, laminada encolada y microlaminada: para acciones cuasipermanentes:

k_{def}		
	Madera maciza y laminada	CLT[1]
Clase de servicio 1	0.6	0.9
Clase de servicio 2	0.8	1.1
Clase de servicio 3	2.0	N/A

1.- Los valores para kdef del CLT están obtenidos del libro CLT Handbook de FP Innovations 2011, que los referencia a su vez a Jöbstl y Schickhofer 2007)

DURABILIDAD:

Clase de riesgo 1:
El elemento estructural está bajo cubierta y no expuesto a la humedad.

Por ser una clase de riesgo 1, no es necesaria ninguna protección frente a agentes bióticos.

Clase de riesgo 2:
El elemento estructural está bajo cubierta y protegido de la intemperie, pero se puede dar ocasionalmente un contenido de humedad mayor que el 20% en parte o en la totalidad del elemento estructural.

Por ser una clase de riesgo 2, se utilizará una protección superficial frente a agentes bióticos, en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3mm, siendo como mínimo de 1mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1.

6.0 - PROGRAMA DE CÁLCULO

El programa utilizado para el cálculo de estructuras es MDbat

3, avenue du 11 Novembre
F 05500 SAINT-BONNET
info@mdbat.com
www.mdbat.com

Permite el análisis estático de estructuras, comprobación al fuego y la fatiga de los elementos.

También se emplearán hojas Excel de elaboración propia, siguiendo los códigos mencionados en el apartado 3.0.

7.0 - HIPÓTESIS DE CARGA

Cargas gravitatorias permanentes:

Panel Sándwich ..... 35 kgs/ m^2
Vidrio ..... 45 kgs/ m^2
Peso Propio de la Estructura..... El correspondiente.

Cargas climáticas:

Nieve (Zona 1). ..... 40 kgs/ m^2
Viento presión dinámica base (Zona C) ..... 52 kgs/ m^2
Grado de aspereza del entorno IV
Coeficiente de exposición Ce (altura media del edificio 7 metros)..... 1,5

Uso-Mantenimiento:

Uso (Categoría G1/H) ..... 40 kgs/ m^2
La sobrecarga de uso no es concomitante con el resto de cargas variables. Además se considerará una carga puntual de 100Kg en cualquier punto de la estructura.

Otros factores a considerar en el cálculo:

Clase de uso 2
Clase de servicio 2

Fuego:

Estabilidad a fuego ..... 30 minutos

8.0 - CÁLCULO A SISMO

De acuerdo con la norma sismorresistente NCSE-02:

Localidad	Mutriku.
Clasificación de la construcción	De importancia Normal.
Valor de la aceleración sísmica básica a_b	Menor de 0,04g (Figura 2.1)
Criterio de aplicación	**No necesario** al ser a_b menor que 0,04g. (Art1.2.3)

Cálculo:

Aceleración sísmica de cálculo (art 2.2) $\mathbf{a_c = S \cdot \rho \cdot a_b}$

C Tipo de terreno II **C=1,6**
S coeficiente de amplificación del terreno. **S = 1,28** ya que S=(C/1,25)
ρ coeficiente adimensional de riesgo donde ρ **=1,0** (por ser de importancia normal)
La aceleración sísmica básica para Paterna es $\mathbf{a_b = 0,04\ g}$ (art 2.1)

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1,28 \cdot 1,0 \cdot 0,04 =$ **0,0512 g**

Coeficiente sísmico adimensional (art 3.7.) $\mathbf{S_{ik} = (a_c/g) \cdot \alpha_i \cdot \beta \cdot \eta_{ik}}$

g aceleración de la gravedad en m/s^2. **g = 9.81** m/s^2
α_i coeficiente de valor para Ti< Tf α_i = **2.5**
β coeficiente de respuesta (art 3.7.3.1) $\beta = v/\mu = 1,09/1 = 1,09$
v factor en función del amortiguamiento en % (art 2.5) $v = (5/\Omega)^{0.4} = 1.09$
siendo Ω el amortiguamiento del 4%
μ=1 coeficiente ductilidad (art 3.6.2.2)
η_{ik} factor de distribución correspondiente a al planta k, en el modo i (art 3.7.3.2) $\eta_{ik} = 1$ en nuestro caso.

$S_{ik} = (a_c/g) \cdot \alpha_i \cdot \beta \cdot \eta_{ik} = (0,0512) \cdot 2,5 \cdot 1,09 \cdot 1 =$ **0,13952**

Fuerza estática sísmica equivalente horizontal (art 3.7.3) $\mathbf{F_{ik} = S_{ik} \cdot P_k}$

$\mathbf{P_k}$ peso correspondiente a la masa m_k, de la planta k definida en el artículo 3.2

Carga sísmica horizontal por unidad de superficie m^2 de cubierta:

Como pesos se tomarán las cargas permanentes y la fracción cuasi permanente de las SCU que se ha estimado 0,6, según hipótesis de cargas de base de concurso.

$P_k = \sum_{J>=1} G_{K,J} + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{K,i}$ Donde: $\psi_{2,i}$ es 0 para la nieve y viento

A_d: acción accidental 0,6 x SCU

$G_{K,J}$ cargas permanentes

$P_k = (20 + 15) + 0{,}6 \cdot 40 = 59\ Kg/m^2$

$F_{ik} = S_{ik} \cdot P_k = 0{,}13952 \cdot 59 =$ **8,23168 Kg/m²**

Nota:

Para el cálculo de la resistencia de las secciones de madera es situaciones de sismo y extraordinarias k_{mod} = 1,1 y γ_M = 1 según CTE DB SE M

9.0 - CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Lana/trabajo | Data/fecha

Bezeroa/cliente

Helbidea/dirección

Tel | Mug./Mov.

Fax | E-mail

Escala 1:200

HIPOTESIS DE CARGAS

Cargas permanentes:

Panel Sandwich ——— 35 kg/m²

Vidrio ——— 45 g/m²

Peso propio estructura ——— El correspondiente

Nieve:

ZONA 1 (100 m.s.n.) ——— 40 g/m²

Uso:

CATEGORIA G1 ——— 40 g/m²

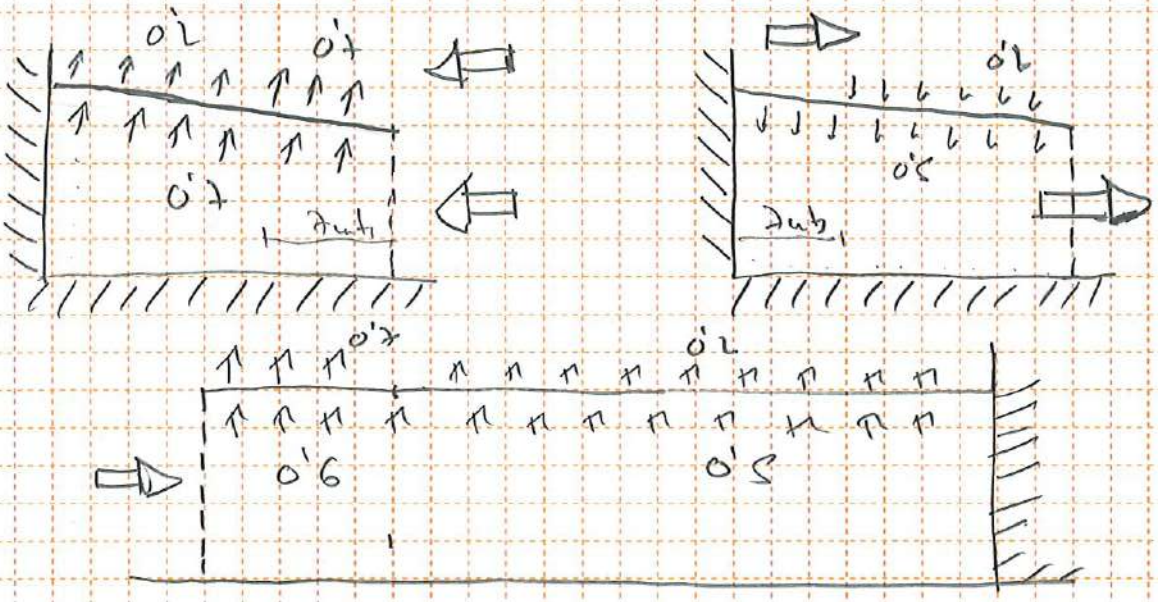
No concomitante con el resto de cargas climáticas

Viento:

Presion dinamica base ZONA C ——— 52 g/m²

Grado aspereza ——— IV

k según norma ——— Ce = 1'8



Lana/trabajo

Data/fecha

Bezeroa/cliente

Helbidea/dirección

Tel

Mug./Mov.

Fax

E-mail

Escala 1:200

Estabilidad a Fuego ——— 30'

Clase de servicio ——— 2

Pendientes de cubierta ——— 7% ≈ 4°

15% ≈ 8'53°

Lana/trabajo | Data/fecha

Bezeroa/cliente

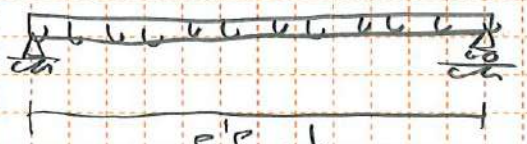
Helbidea/dirección

Tel | Mug./Mov.

Fax | E-mail

Escala 1:200

Correas sandwich:



5'5 m.

$q_{cp} = (35 \times 1'25) = 44$ kg/m ↓

$q_w = (40 \times 1'25) = 50$ kg/m ↓

$q_v = (52 \times 1'5 \times 0'7 \times 1'25) = 68'25$ kg/m (41) ↘

$q_v = (52 \times 1'5 \times 1'4 \times 1'25) = 136'5$ kg/m ↑

100 x 210 GL24H

Correas vidrio:

$q_{cp} = (45 \times 1'16) = 52'2$ kg/m ↓

$q_w = (40 \times 1'16) = 46'4$ kg/m ↓

$q_v = (52 \times 1'5 \times 0'7 \times 1'16) = 63'34$ kg/m (38) ↘

$q_v = (52 \times 1'5 \times 1'4 \times 1'16) = 126'7$ kg/m ↑

100 x 210 GL24H

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE	
REF :	PP21_04640			
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009	

Datos Generales: Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Cargas:

Permanentes	44	Kg/ml.
Nieve	50	Kg/ml.
Viento	41	Kg/ml.
Uso	0	Kg/ml.

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

1,35	Compresión (-)=	0,0 kg permanente
1,5	Compresión (-)=	0,0 kg Nieve
1,5	Compresión (-)=	0,0 kg Viento
1,5		0,0 kg Uso
	Total (mayorado)=	0,000 Kg.

Compresión sin mayorar

Duración carga variable: Corta

Posición:

Angulo α = 4,000 º | Pendiente β= 0,000 º

Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,070 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	148	Kg.
Nieve	138	Kg.
Viento	113	Kg.
Uso	0	Kg.

Apoyos:

Rd= 575 Kg

L= 29 mm.

$f_{c,\alpha,d}$ = 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

$K_{\alpha x}$ = 1,000

K_{red} = 0,700 | carga continua

K_h = 1,100 | K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 | K_t = 1,000

K_{cz} = 0,440 | K_{ap} = 1,000

K_m = 1,000 | K_r = 1,000

ELU

	σ_d N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	10,527	19,008	**0,554**
Flexión z =	1,090	24,686	**0,044**
Cortante=	0,403	1,800	**0,224**
Tracción 90º=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,598**

ELU fuego

	σ_{df} N/mm²	f_{df} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	9,024	19,883	**0,454**
Flexión z =	1,554	31,587	**0,049**
Cortante=	0,311	2,875	**0,108**
Tracción 90º=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,503**

ELS

Def eje y

			L/x
Permanentes	7,0	mm.	L/ 787
Nieve	6,5	mm.	L/ 845
Viento	5,4	mm.	L/ 1027
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	5,6	mm.	L/ 984
Total	24,4	mm.	L/ 225

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Def eje z

			L/x
Permanentes	2,2	mm.	L/ 2552
Nieve	2,0	mm.	L/ 2739
Viento	0,0	mm.	L/
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	1,7	mm.	L/ 3190
Total	5,9	mm.	L/ 934

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta | ☑ Cara Expuesta | ☑ Cara expuesta | ☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE	
REF :	PP21_04640			
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009	

Datos Generales:

Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Cargas:

Permanentes	44	Kg/ml.
Nieve	25	Kg/ml.
Viento	68	Kg/ml.
Uso	0	

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad.ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

1,35	
1,5	
1,5	
1,5	

Duración carga variable: Corta

Compresión sin mayorar

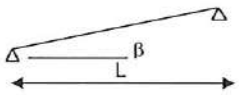
Compresión (-)=	0,0	kg permanente
Compresión (-)=	0,0	kg Nieve
Compresión (-)=	0,0	kg Viento
	0,0	kg Uso
Total (mayorado)=	0,000	Kg.

Posición:

Angulo α = 4,000 °

Pendiente β= 0,000 °





Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,070 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	148	Kg.
Nieve	69	Kg.
Viento	188	Kg.
Uso	0	Kg.

Apoyos:

Rd= 584 Kg

L= 29 mm.

$f_{c,\alpha,d}$ = 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

$K_{c,x}$ = 1,000

K_{red} = 0,700 | carga continua

K_h = 1,100 | K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 | K_t = 1,000

K_{cz} = 0,440 | K_{sp} = 1,000

K_m = 1,000 | K_r = 1,000

ELU

	σ_d N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	10,702	19,008	**0,563**
Flexión z =	0,813	24,686	**0,033**
Cortante=	0,409	1,800	**0,227**
Tracción 90º=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,596**

ELU fuego

	σ_{df} N/mm²	f_{df} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	9,952	19,883	**0,501**
Flexión z =	1,432	31,587	**0,045**
Cortante=	0,343	2,875	**0,119**
Tracción 90º=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,546**

ELS

Def eje y			L/x
Permanentes	7,0	mm.	L/ 787
Nieve	3,3	mm.	L/ 1689
Viento	8,9	mm.	L/ 617
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	5,6	mm.	L/ 984
Total	24,7	mm.	L/ 222

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Def eje z			L/x
Permanentes	2,2	mm.	L/ 2552
Nieve	1,0	mm.	L/ 5477
Viento	0,0	mm.	L/
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	1,7	mm.	L/ 3190
Total	4,9	mm.	L/ 1126

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta

☑ Cara Expuesta

☑ Cara expuesta

☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE
REF :	PP21_04640		
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009

Datos Generales:

Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \Psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \Psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Cargas:

Permanentes	44	Kg/ml.
Nieve	0	Kg/ml.
Viento	-137	Kg/ml.
Uso	0	Kg/ml.

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad Ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

0,8	
1,5	
1,5	
1,5	

Duración carga variable: Corta

Compresión sin mayorar

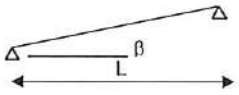
Compresión (-)=	0,0	kg permanente
Compresión (-)=	0,0	kg Nieve
Compresión (-)=	0,0	kg Viento
	0,0	kg Uso
Total (mayorado)=	0,000	Kg.

Posición:

Angulo α = 4,000 °

Pendiente β= 0,000 °





Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,070 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	148 Kg.
Nieve	0 Kg.
Viento	-375 Kg.
Uso	0 Kg.

Apoyos:

Rd= -445 Kg

L= Tornillos mm.

$f_{c,\alpha,d}$ = 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

$K_{c\alpha}$ = 1,000

K_{red} = 0,700 carga continua

K_h = 1,100 K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 K_l = 1,000

K_{cz} = 0,440 K_{ap} = 1,000

K_m = 1,000 K_r = 1,000

ELU

	σ_d N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	8,172	19,008	**0,430**
Flexión z =	0,317	24,686	**0,013**
Cortante=	0,312	1,800	**0,173**
Tracción 90º=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,443**

ELU fuego

	σ_{df} N/mm²	f_{df} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	1,581	31,587	**0,050**
Flexión z =	1,310	24,322	**0,054**
Cortante=	0,054	2,875	**0,019**
Tracción 90º=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,104**

ELS

Def eje y			L/x
Permanentes	7,0	mm.	L/ 787
Nieve	0,0	mm.	L/
Viento	-17,8	mm.	L/ 309
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	5,6	mm.	L/ 984
Total	-5,2	mm.	L/ 1049

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Def eje z			L/x
Permanentes	2,2	mm.	L/ 2552
Nieve	0,0	mm.	L/
Viento	0,0	mm.	L/
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	1,7	mm.	L/ 3190
Total	3,9	mm.	L/ 1418

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta

☑ Cara Expuesta

☑ Cara expuesta

☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE
REF :	PP21_04640		
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009

Datos Generales:

Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Cargas:

Permanentes	52	Kg/ml.
Nieve	46	Kg/ml.
Viento	38	Kg/ml.
Uso	0	

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

	1,35
	1,5
	1,5
	1,5

Duración carga variable: Corta

Compresión sin mayorar

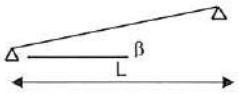
Compresión (-)=	0,0	kg permanente
Compresión (-)=	0,0	kg Nieve
Compresión (-)=	0,0	kg Viento
	0,0	kg Uso
Total (mayorado)=	0,000	Kg.

Posición:

Angulo α = 8,530 °

Pendiente β= 0,000 °





Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,149 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	170 Kg.
Nieve	128 Kg.
Viento	105 Kg.
Uso	0 Kg.

Apoyos:

Rd= 578 Kg

L= 29 mm.

$f_{c,\alpha,d}$= 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

K_{cx} = 1,000

K_{red} = 0,700 | carga continua

K_h = 1,100 | K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 | K_t = 1,000

K_{cz} = 0,440 | K_{ap} = 1,000

K_m = 1,000 | K_r = 1,000

ELU

	σ_{cl} N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	10,518	19,008	**0,553**
Flexión z =	2,407	24,686	**0,098**
Cortante=	0,405	1,800	**0,225**
Tracción 90º=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,651**

ELU fuego

	σ_{cf} N/mm²	f_{cf} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	9,599	19,883	**0,483**
Flexión z =	3,694	31,587	**0,117**
Cortante=	0,333	2,875	**0,116**
Tracción 90º=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,600**

ELS

Def eje y

				L/x
Permanentes	8,0	mm.	L/	689
Nieve	6,0	mm.	L/	918
Viento	5,0	mm.	L/	1109
Uso	0,0	mm.	L/	
fluencia	6,4	mm.	L/	861
Total	25,3	mm.	L/	217

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Def eje z

				L/x
Permanentes	5,3	mm.	L/	1041
Nieve	4,0	mm.	L/	1388
Viento	0,0	mm.	L/	
Uso	0,0	mm.	L/	
fluencia	4,2	mm.	L/	1301
Total	13,5	mm.	L/	408

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta

☑ Cara Expuesta

☑ Cara expuesta

☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE
REF :	PP21_04640		
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009

Datos Generales:

Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \Psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \Psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Cargas:

Permanentes	52	Kg/ml.
Nieve	23	Kg/ml.
Viento	63	Kg/ml.
Uso	0	

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad. Ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

Permanentes	1,35
Nieve	1,5
Viento	1,5
Uso	1,5

Duración carga variable: Corta

Compresión sin mayorar

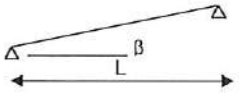
Compresión (-)=	0,0	kg permanente
Compresión (-)=	0,0	kg Nieve
Compresión (-)=	0,0	kg Viento
	0,0	kg Uso
Total (mayorado)=	0,000	Kg.

Posición:

Angulo α = 8,530 °

Pendiente β= 0,000 °





Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,149 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	170	Kg.
Nieve	64	Kg.
Viento	174	Kg.
Uso	0	Kg.

Apoyos:

Rd= 587 Kg

L= 30 mm.

$f_{c,\alpha,d}$= 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

$K_{c\alpha}$ = 1,000

K_{red} = 0,700 | carga continua

K_h = 1,100 | K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 | K_t = 1,000

K_{cz} = 0,440 | K_{gp} = 1,000

K_m = 1,000 | K_r = 1,000

ELU

	σ_d N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	10,700	19,008	**0,563**
Flexión z =	1,860	24,686	**0,075**
Cortante=	0,411	1,800	**0,228**
Tracción 90°=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,638**

ELU fuego

	σ_{df} N/mm²	f_{df} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	10,467	19,883	**0,526**
Flexión z =	3,453	31,587	**0,109**
Cortante=	0,362	2,875	**0,126**
Tracción 90°=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,636**

ELS

	Def eje y		L/x
Permanentes	8,0	mm.	L/ 689
Nieve	3,0	mm.	L/ 1836
Viento	8,3	mm.	L/ 665
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	6,4	mm.	L/ 861
Total	25,6	mm.	L/ 214

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

	Def eje z		L/x
Permanentes	5,3	mm.	L/ 1041
Nieve	2,0	mm.	L/ 2776
Viento	0,0	mm.	L/
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	4,2	mm.	L/ 1301
Total	11,5	mm.	L/ 479

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta

☑ Cara Expuesta

☑ Cara expuesta

☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

OBRA :	IKASTOLA GOIZEKO IZARRA	PIEZA :	CTE	
REF :	PP21_04640			
FECHA :	01/06/21	CORREAS	Revisión 2009	

Datos Generales:

Versión 8.2

Material: GL 24 h | Clase Servicio: 2 | Tipo de Carga: Uniforme

K_{mod} = 0,90 | γ_m = 1,25 | $K_{def\ permanentes}$ = 0,80 | $K_{def\ (nieve)} \cdot \psi_2$ = 0,00 | $K_{def\ (uso)} \cdot \psi_2$ = 0,00

Altitud inf a 1000 mts | Uso cubiertas

Espesor de la lámina= 35,00 mm.

0,00 rad

Sección de la Pieza:

Tipo: I | Base: 100 mm. | Canto Máximo: 210 mm.

I II III IV

Cargas:

Permanentes	52	Kg/ml.
Nieve	0	Kg/ml.
Viento	-127	Kg/ml.
Uso	0	Kg/ml.

Nota: Introducir cargas con el coeficiente de simultaneidad.ψ_0

☑ Incluir Peso Propio de la Viga

Mayoración

0,8	Compresión (-)=	0,0 kg permanente
1,5	Compresión (-)=	0,0 kg Nieve
1,5	Compresión (-)=	0,0 kg Viento
1,5		0,0 kg Uso
	Total (mayorado)=	0,000 Kg.

Compresión sin mayorar

Duración carga variable: Corta

Posición:

Angulo α = 8,530 °

Pendiente β= 0,000 °

Luz L= 5,500

Radio de curvatura= 0,000 mts.(0 si recto)

α = 0,149 rad.

β = 0,000 rad.

Atados= 5,500 mts.

Reacciones (sin mayorar):

Permanentes	170 Kg.
Nieve	0 Kg.
Viento	-348 Kg.
Uso	0 Kg.

Apoyos:

Rd= -387 Kg

L= Tornillos mm.

$f_{c,\alpha,d}$= 1,94 N/mm².

sin vuelo

Coeficientes:

$K_{c\alpha}$ = 1,000

K_{red} = 0,700 carga continua

K_h = 1,100 K_{dis} = 1,150

K_{cv} = 0,106 K_t = 1,000

K_{cz} = 0,440 K_{ap} = 1,000

K_m = 1,000 K_r = 1,000

ELU

	σ_d N/mm²	f_d N/mm²	i
Compresión (-)=	0,000	1,831	**0,000**
Flexión y =	7,122	19,008	**0,375**
Flexión z =	0,778	24,686	**0,032**
Cortante=	0,271	1,800	**0,150**
Tracción 90°=	0,000	0,567	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,406**

ELU fuego

	σ_{df} N/mm²	f_{df} N/mm²	i_f
Compresión (-)=	0,000	0,680	**0,000**
Flexión y =	0,234	31,587	**0,007**
Flexión z =	3,212	24,322	**0,132**
Cortante=	0,006	2,875	**0,002**
Tracción 90°=	0,000	0,749	**0,000**
Flexo-comp (-)=			**0,139**

ELS

	Def eje y		L/x
Permanentes	8,0	mm.	L/ 689
Nieve	0,0	mm.	L/
Viento	-16,5	mm.	L/ 332
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	6,4	mm.	L/ 861
Total	-2,2	mm.	L/ 2540

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

	Def eje z		L/x
Permanentes	5,3	mm.	L/ 1041
Nieve	0,0	mm.	L/
Viento	0,0	mm.	L/
Uso	0,0	mm.	L/
fluencia	4,2	mm.	L/ 1301
Total	9,5	mm.	L/ 578

Cumple criterio de integridad y apariencia CTE-SE

Exposición a fuego

Resistencia y Rigidez Reducida.

Mayoración de cargas a fuego:

permanetes	1
nieve	0,2
viento	0,5
uso	0

Tiempo (Min)= 30

Penetración = 0,7 mm/min

$K_{mod,f}$ = 0,80 a flexión

☐ Cara Expuesta

☑ Cara Expuesta

☑ Cara expuesta

☑ Cara expuesta

Según UNE-EN 1995-1-2:2004

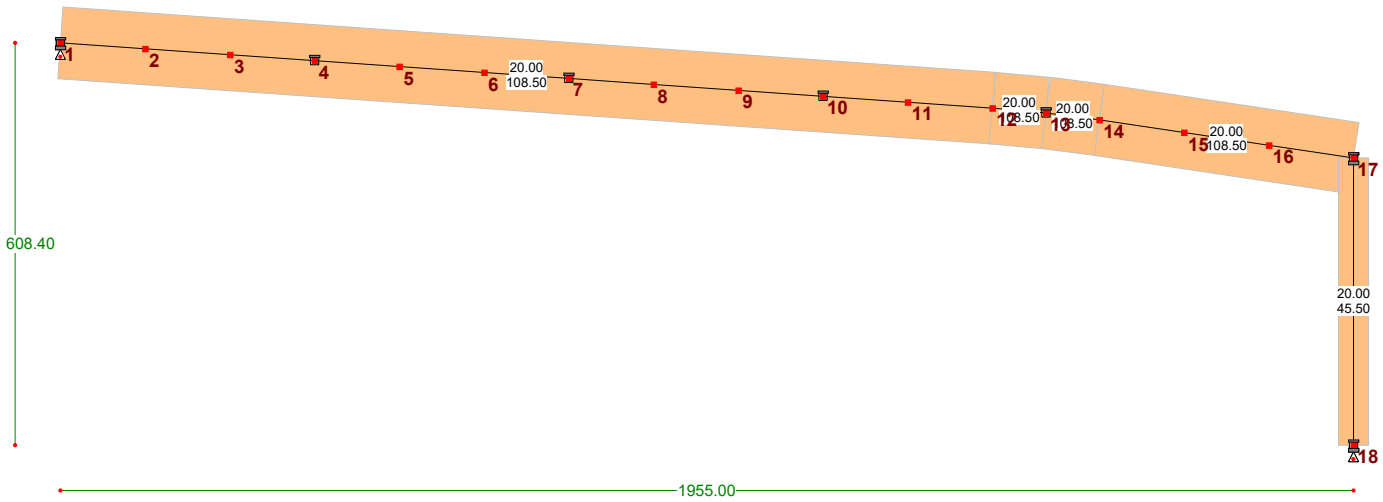
Contraflecha: no

Total=Permanentes + Variables

Notas:

Notas de cálculo - Programa STRUCTUR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



SINTESIS

Clase de proyecto :	**Norme : Normale**
Clase de servicio:	**Clase 2 - Exterior con abrigado**
Sobrecarga de la estructura :	**19.6 m (Largeur) X 6.1 m (Hauteur)**
Material principal :	**Lamellé Collé GL24h**
Peso global de la estructura	**1956 kg**
Volumen global de la estructura	**4.657 m3**
Tipo de carga	**Cargas repartidas**
	Permanente, Nieve, Viento, Explotación
Entre ejes/Banda de carga principal :	**550.00 cm**

CARECTERISTICAS MATERIAL

Lamellé Collé GL24h

Tens Compres. axial (fc,0,k) :	240	**daN/cm²**
Tens Tracción axial (ft,0,k) :	192	**daN/cm²**
Tens Flexión (fm,k) :	240	**daN/cm²**
Tens Cizalladura (fv,k) :	35	**daN/cm²**
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	25	**daN/cm²**
Tens Tracción Trans. ft,90,k) :	5	**daN/cm²**
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	115000	**daN/cm²**
Módulo Elasticidad (E0,05) :	96000	**daN/cm²**
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	3000	**daN/cm²**
Módulo Cizalladura media (Gmean) :	6500	**daN/cm²**
Densidad Materia :	420	**kg/m3**
Esbeltez :	200	
Reducción de la sección al Fuego por minuto :	0.70	**mm**
Espesor de las lamas :	3.00	**cm**
Volumen :	4.657	**m3**
Peso :	1956	**kg**

Distancia entre Armaduras o Vigas : 550.00 cm
Clase de servicio del edificio: 2

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudos	Coord X(cm)	Coord Y(cm)	Apoyo
1	0.00	608.40	Articulado
2	128.10	599.43	
3	256.19	590.45	
4	384.29	581.48	
5	512.38	572.51	
6	640.48	563.54	
7	768.58	554.56	
8	896.67	545.59	
9	1024.77	536.62	
10	1152.87	527.64	

11	1280.96	518.67	
12	1409.02	509.70	
13	1489.99	502.45	
14	1570.60	492.00	
15	1698.73	472.77	
16	1826.87	453.53	
17	1955.00	434.30	
18	1955.00	0.00	Articulado

DEFINICION DE LAS BARRAS

Nota : Sections caractéristiques de calcul ramenées au taux d'humidité de 12%.
Unidades : Longueurs (cm)

			Alturas			Longitudes				
Barras	**Relajación**	**Espes(cr**	**Principio**	**Fin**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**
Arbalétrier										
1/2	Art / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
2/3	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
3/4	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
4/5	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
5/6	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
6/7	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
7/8	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
8/9	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
9/10	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	385.23	1963.76	385.23	1963.76
10/11	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.41	338.08	1963.76	338.08	1963.76
11/12	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	128.37	338.08	1963.76	338.08	1963.76
12/13	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	81.29	338.08	1963.76	338.08	1963.76
13/14	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	81.28	469.99	1963.76	469.99	1963.76
14/15	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	129.57	469.99	1963.76	469.99	1963.76
15/16	Emp / Emp	20.00	108.50		550.00	129.57	469.99	1963.76	469.99	1963.76
16/17	Emp / Art	20.00	108.50		550.00	129.57	469.99	1963.76	469.99	1963.76
Poteau										
18/17	Art / Art	20.00	45.50		550.00	434.30	434.30	434.30	434.30	434.30

CARGAS REPARTIDAS

Unidades : Cargas introducidas (daN/m²) - Viento Coef (Cpe-Cpi)Presión de punta78.0 daN/m²

Barras	**Permanente**	**Nieve**	**Viento A**	**Viento B**	**Explot Vrt**
Arbalétrier					
1/2	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
2/3	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
3/4	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
4/5	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
5/6	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
6/7	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
7/8	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
8/9	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
9/10	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
10/11	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
11/12	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
12/13	-47.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
13/14	-57.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
14/15	-57.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
15/16	-57.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)
16/17	-57.00	-40.00	-0.70	1.40	-40.00 (Cat : H)

CARGAS REPARTIDAS - RESULTANTES

Unidades : Cargas Resultantes (daN/m)

Barras	**Permanente**	**Nieve**	**Viento A**	**Viento B**	**Explot Vrt**
Arbalétrier					
1/2	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
2/3	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
3/4	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
4/5	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
5/6	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
6/7	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
7/8	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
8/9	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
9/10	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
10/11	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
11/12	-349.6	-219.5	-300.3	600.6	-219.5
12/13	-349.6	-219.1	-300.3	600.6	-219.1
13/14	-404.6	-218.2	-300.3	600.6	-218.2
14/15	-404.6	-217.6	-300.3	600.6	-217.6
15/16	-404.6	-217.6	-300.3	600.6	-217.6
16/17	-404.6	-217.6	-300.3	600.6	-217.6
Poteau					
18/17	-38.2	0.0	0.0	0.0	0.0

* Les barres non chargées ne sont pas imprimées.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

Espesor lamas : t (cm)

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)											Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,**	**⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,**	**//**	**Esfuerzo**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	-	-		-	-	-		-283.9 (T)	0.13	92.16	0%	-5593	14.25	115.20	12%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**13%**
2/3	-	-	-		-	-	-		-241.5 (T)	0.11	92.16	0%	-10409	26.52	115.20	23%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**23%**
3/4	-	-	-		-	-	-		-199.2 (T)	0.09	92.16	0%	-14448	36.82	115.20	32%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**32%**
4/5	-	-	-		-	-	-		-156.8 (T)	0.07	92.16	0%	-17712	45.14	115.20	39%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**39%**
5/6	-	-	-		-	-	-		-114.5 (T)	0.05	92.16	0%	-20199	51.47	115.20	45%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**45%**
6/7	-	-	-		-	-	-		-72.1 (T)	0.03	92.16	0%	-21909	55.83	115.20	48%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**49%**
7/8	-	-	-		-	-	-		-29.8 (T)	0.01	92.16	0%	-22843	58.21	115.20	51%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**51%**
8/9	-	-	-		-	-	-		-8.6 (T)	0.00	92.16	0%	-23019	58.66	115.20	51%	0.60	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**51%**
9/10	-	67	0.72		-	30	0.98		12.6 (C)	0.01	115.20	0%	-23001	58.61	115.20	51%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**51%**
10/11	-	59	0.82		-	30	0.98		54.9 (C)	0.03	115.20	0%	-22382	57.04	115.20	50%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**50%**
11/12	-	59	0.82		-	30	0.98		97.3 (C)	0.04	115.20	0%	-20987	53.48	115.20	46%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**46%**
12/13	-	59	0.82		-	30	0.98		178.2 (C)	0.08	115.20	0%	-18816	48.92	115.20	42%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**43%**
13/14	-	81	0.53		-	30	0.98		306.2 (C)	0.14	115.20	0%	-17043	44.31	115.20	38%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**39%**
14/15	-	81	0.53		-	30	0.98		419.5 (C)	0.19	115.20	0%	-14944	38.08	115.20	33%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**33%**
15/16	-	81	0.53		-	30	0.98		524.5 (C)	0.24	115.20	0%	-10869	27.70	115.20	24%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**24%**
16/17	-	81	0.53		-	30	0.98		629.6 (C)	0.29	115.20	0%	-5888	15.00	115.20	13%	0.60	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**13%**
Poteau																									
18/17	-	75	0.60		-	33	0.97		5173.3 (C)	5.68	115.20	8%	-----	-----	-----	-----	0.60	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**8%**

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)											Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,**	**⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,**	**//**	**Esfuerzo**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	-	-		-	-	-		-479.8 (T)	0.22	138.24	0%	-9454	24.09	172.80	14%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
2/3	-	-	-		-	-	-		-407.9 (T)	0.19	138.24	0%	-17590	44.83	172.80	26%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**26%**
3/4	-	-	-		-	-	-		-336.0 (T)	0.15	138.24	0%	-24408	62.20	172.80	36%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
4/5	-	-	-		-	-	-		-264.1 (T)	0.12	138.24	0%	-29908	76.22	172.80	44%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**44%**
5/6	-	-	-		-	-	-		-192.2 (T)	0.09	138.24	0%	-34090	86.87	172.80	50%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**50%**
6/7	-	-	-		-	-	-		-120.3 (T)	0.06	138.24	0%	-36955	94.17	172.80	54%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**55%**
7/8	-	-	-		-	-	-		-48.4 (T)	0.02	138.24	0%	-38501	98.11	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
8/9	-	-	-		-	-	-		-12.5 (T)	0.01	138.24	0%	-38780	98.83	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
9/10	-	67	0.72		-	30	0.98		23.5 (C)	0.01	172.80	0%	-38730	98.70	172.80	57%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
10/11	-	59	0.82		-	30	0.98		95.4 (C)	0.04	172.80	0%	-37640	95.92	172.80	56%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
11/12	-	59	0.82		-	30	0.98		167.3 (C)	0.08	172.80	0%	-35233	89.79	172.80	52%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**52%**
12/13	-	59	0.82		-	30	0.98		305.2 (C)	0.14	172.80	0%	-31509	81.92	172.80	47%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**47%**
13/14	-	81	0.53		-	30	0.98		523.6 (C)	0.24	172.80	0%	-28475	74.03	172.80	43%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**43%**
14/15	-	81	0.53		-	30	0.98		710.0 (C)	0.33	172.80	0%	-24905	63.47	172.80	37%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**37%**
15/16	-	81	0.53		-	30	0.98		877.8 (C)	0.40	172.80	0%	-18052	46.00	172.80	27%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
16/17	-	81	0.53		-	30	0.98		1045.7 (C)	0.48	172.80	0%	-9750	24.85	172.80	14%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
Poteau																									
18/17	-	75	0.60		-	33	0.97		8399.1 (C)	9.23	172.80	9%	-----	-----	-----	-----	0.90	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**9%**

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)											Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,**	**⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,**	**//**	**Esfuerzo**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	67	0.72		-	63	0.77		308.8 (C)	0.14	211.20	0%	-8609	21.94	211.20	10%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**10%**
2/3	-	67	0.72		-	63	0.77		333.9 (C)	0.15	211.20	0%	-16014	40.81	211.20	19%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**19%**
3/4	-	67	0.72		-	63	0.77		359.0 (C)	0.17	211.20	0%	-22217	56.62	211.20	27%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
4/5	-	67	0.72		-	63	0.77		384.1 (C)	0.18	211.20	0%	-27217	69.36	211.20	33%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**33%**
5/6	-	67	0.72		-	63	0.77		409.2 (C)	0.19	211.20	0%	-31015	79.04	211.20	37%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**38%**
6/7	-	67	0.72		-	63	0.77		434.3 (C)	0.20	211.20	0%	-33609	85.65	211.20	41%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**41%**
7/8	-	67	0.72		-	63	0.77		459.4 (C)	0.21	211.20	0%	-35000	89.19	211.20	42%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**42%**
8/9	-	67	0.72		-	63	0.77		479.0 (C)	0.22	211.20	0%	-35251	89.83	211.20	43%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**43%**
9/10	-	67	0.72		-	63	0.77		484.5 (C)	0.22	211.20	0%	-35189	89.67	211.20	42%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**43%**
10/11	-	59	0.82		-	63	0.77		509.6 (C)	0.23	211.20	0%	-34175	87.09	211.20	41%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**41%**
11/12	-	59	0.82		-	63	0.77		534.7 (C)	0.25	211.20	0%	-31958	81.44	211.20	39%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**39%**
12/13	-	59	0.82		-	63	0.77		620.4 (C)	0.29	211.20	0%	-28539	74.19	211.20	35%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**35%**
13/14	-	81	0.53		-	63	0.77		787.2 (C)	0.36	211.20	0%	-25762	66.97	211.20	32%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**32%**
14/15	-	81	0.53		-	63	0.77		907.4 (C)	0.42	211.20	0%	-22513	57.37	211.20	27%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
15/16	-	81	0.53		-	63	0.77		969.6 (C)	0.45	211.20	0%	-16302	41.54	211.20	20%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**20%**
16/17	-	81	0.53		-	63	0.77		1031.9 (C)	0.48	211.20	0%	-8798	22.42	211.20	11%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**11%**
Poteau																									
18/17	-	75	0.60		-	33	0.97		7503.7 (C)	8.25	211.20	6%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**6%**

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)											Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,**	**⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,**	**//**	**Esfuerzo**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**	**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	-	-		-	-	-		-1122.4 (T)	0.52	168.96	0%	7275	18.54	211.20	9%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**9%**
2/3	-	-	-		-	-	-		-1097.3 (T)	0.51	168.96	0%	13525	34.47	211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**17%**
3/4	-	-	-		-	-	-		-1072.2 (T)	0.49	168.96	0%	18749	47.78	211.20	23%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**23%**
4/5	-	-	-		-	-	-		-1047.1 (T)	0.48	168.96	0%	22947	58.48	211.20	28%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**28%**
5/6	-	-	-		-	-	-		-1022.0 (T)	0.47	168.96	0%	26121	66.57	211.20	32%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**32%**
6/7	-	-	-		-	-	-		-996.9 (T)	0.46	168.96	0%	28269	72.04	211.20	34%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**34%**
7/8	-	-	-		-	-	-		-971.8 (T)	0.45	168.96	0%	29391	74.90	211.20	35%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
8/9	-	-	-		-	-	-		-959.2 (T)	0.44	168.96	0%	29568	75.35	211.20	36%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
9/10	-	-	-		-	-	-		-946.7 (T)	0.44	168.96	0%	29488	75.15	211.20	36%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
10/11	-	-	-		-	-	-		-921.6 (T)	0.42	168.96	0%	28560	72.78	211.20	34%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**35%**
11/12	-	-	-		-	-	-		-896.5 (T)	0.41	168.96	0%	26606	67.80	211.20	32%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**32%**
12/13	-	-	-		-	-	-		-923.9 (T)	0.43	168.96	0%	23628	61.43	211.20	29%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**29%**
13/14	-	-	-		-	-	-		-1030.0 (T)	0.47	168.96	0%	21226	55.18	211.20	26%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**26%**
14/15	-	-	-		-	-	-		-1069.0 (T)	0.49	168.96	0%	18458	47.04	211.20	22%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**23%**
15/16	-	-	-		-	-	-		-1006.7 (T)	0.46	168.96	0%	13280	33.84	211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**16%**

16/17	-	-	-	-	-	-	-944.5 (T)	0.44	168.96	0%	7128	18.16	211.20	9%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**9%**
Poteau																							
18/17	-	-	-	-	-	-	-5943.2 (T)	6.53	173.70	4%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	-	1.03	1.03	3.0	-	-	**4%**

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	El ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	El //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																							
1/2	-	-	-	-	-	-	-479.8 (T)	0.22	138.24	0%	-9454	24.09	172.80	14%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-407.9 (T)	0.19	138.24	0%	-17590	44.83	172.80	26%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**26%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-336.0 (T)	0.15	138.24	0%	-24408	62.20	172.80	36%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-264.1 (T)	0.12	138.24	0%	-29908	76.22	172.80	44%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**44%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-192.2 (T)	0.09	138.24	0%	-34090	86.87	172.80	50%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**50%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-120.3 (T)	0.06	138.24	0%	-36955	94.17	172.80	54%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**55%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-48.4 (T)	0.02	138.24	0%	-38501	98.11	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-12.5 (T)	0.01	138.24	0%	-38780	98.83	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
9/10	-	67	0.72	-	30	0.98	23.5 (C)	0.01	172.80	0%	-38730	98.70	172.80	57%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
10/11	-	59	0.82	-	30	0.98	95.4 (C)	0.04	172.80	0%	-37640	95.92	172.80	56%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
11/12	-	59	0.82	-	30	0.98	167.3 (C)	0.08	172.80	0%	-35233	89.79	172.80	52%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**52%**
12/13	-	59	0.82	-	30	0.98	305.2 (C)	0.14	172.80	0%	-31509	81.92	172.80	47%	0.90	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**47%**
13/14	-	81	0.53	-	30	0.98	523.6 (C)	0.24	172.80	0%	-28475	74.03	172.80	43%	0.90	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**43%**
14/15	-	81	0.53	-	30	0.98	710.0 (C)	0.33	172.80	0%	-24905	63.47	172.80	37%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**37%**
15/16	-	81	0.53	-	30	0.98	877.8 (C)	0.40	172.80	0%	-18052	46.00	172.80	27%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
16/17	-	81	0.53	-	30	0.98	1045.7 (C)	0.48	172.80	0%	-9750	24.85	172.80	14%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
Poteau																							
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	8399.1 (C)	9.23	172.80	9%	-----	-----	-----	-----	0.90	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**9%**

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	El ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	El //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																							
1/2	-	-	-	-	-	-	-193.5 (T)	0.09	168.96	0%	-12631	32.19	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-121.6 (T)	0.06	168.96	0%	-23498	59.88	211.20	28%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**28%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-49.7 (T)	0.02	168.96	0%	-32601	83.08	211.20	39%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**39%**
4/5	-	-	-	-	-	-	22.2 (T)	0.01	168.96	0%	-39941	101.78	211.20	48%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**48%**
5/6	-	67	0.72	-	46	0.92	94.0 (C)	0.04	211.20	0%	-45517	115.99	211.20	55%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**55%**
6/7	-	67	0.72	-	46	0.92	165.9 (C)	0.08	211.20	0%	-49330	125.71	211.20	60%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**60%**
7/8	-	67	0.72	-	46	0.92	237.8 (C)	0.11	211.20	0%	-51379	130.93	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
8/9	-	67	0.72	-	46	0.92	293.7 (C)	0.14	211.20	0%	-51754	131.89	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
9/10	-	67	0.72	-	46	0.92	309.7 (C)	0.14	211.20	0%	-51665	131.66	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
10/11	-	59	0.82	-	46	0.92	381.6 (C)	0.18	211.20	0%	-50187	127.90	211.20	61%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**61%**
11/12	-	59	0.82	-	46	0.92	453.5 (C)	0.21	211.20	0%	-46946	119.64	211.20	57%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
12/13	-	59	0.82	-	46	0.92	614.0 (C)	0.28	211.20	0%	-41943	109.04	211.20	52%	1.10	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**52%**
13/14	-	81	0.53	-	46	0.92	887.1 (C)	0.41	211.20	0%	-37873	98.46	211.20	47%	1.10	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**47%**
14/15	-	81	0.53	-	46	0.92	1105.3 (C)	0.51	211.20	0%	-33100	84.35	211.20	40%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**40%**
15/16	-	81	0.53	-	46	0.92	1273.1 (C)	0.59	211.20	0%	-23969	61.08	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**29%**
16/17	-	81	0.53	-	46	0.92	1441.0 (C)	0.66	211.20	0%	-12935	32.96	211.20	16%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**16%**
Poteau																							
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	11061.9 (C	12.16	211.20	10%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**10%**

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	El ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	El //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																							
1/2	-	-	-	-	-	-	-1052.3 (T)	0.48	168.96	0%	-3100	7.90	211.20	4%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**4%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-980.4 (T)	0.45	168.96	0%	-5774	14.71	211.20	7%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**7%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-908.5 (T)	0.42	168.96	0%	-8021	20.44	211.20	10%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**10%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-836.6 (T)	0.39	168.96	0%	-9842	25.08	211.20	12%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**12%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-764.7 (T)	0.35	168.96	0%	-11236	28.63	211.20	14%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-692.8 (T)	0.32	168.96	0%	-12204	31.10	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-620.9 (T)	0.29	168.96	0%	-12744	32.48	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**16%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-585.0 (T)	0.27	168.96	0%	-12855	32.76	211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**16%**
9/10	-	-	-	-	-	-	-549.0 (T)	0.25	168.96	0%	-12859	32.77	211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**16%**
10/11	-	-	-	-	-	-	-477.1 (T)	0.22	168.96	0%	-12546	31.97	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
11/12	-	-	-	-	-	-	-405.2 (T)	0.19	168.96	0%	-11808	30.09	211.20	14%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
12/13	-	-	-	-	-	-	-312.5 (T)	0.14	168.96	0%	-10643	27.67	211.20	13%	1.10	1.25	-	1	1	3.01.00		1.02	**13%**
13/14	-	-	-	-	-	-	-203.2 (T)	0.09	168.96	0%	-9680	25.16	211.20	12%	1.10	1.25	-	1	1	3.01.00		1.02	**12%**
14/15	-	67	0.71	-	12	1.00	-80.5 (C)	0.04	211.20	0%	-8517	21.70	211.20	-10%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**10%**
15/16	-	67	0.71	-	12	1.00	87.3 (C)	0.04	211.20	0%	-6219	15.85	211.20	8%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**8%**
16/17	-	67	0.71	-	12	1.00	255.1 (C)	0.12	211.20	0%	-3380	8.61	211.20	4%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**4%**
Poteau																							
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	3073.4 (C)	3.38	211.20	3%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**3%**

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	El ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	El //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																							
1/2	-	67	0.72	-	63	0.77	95.2 (C)	0.04	211.20	0%	-12818	32.66	211.20	15%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
2/3	-	67	0.72	-	63	0.77	152.4 (C)	0.07	211.20	0%	-23845	60.77	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**29%**
3/4	-	67	0.72	-	63	0.77	209.5 (C)	0.10	211.20	0%	-33083	84.31	211.20	40%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**40%**
4/5	-	67	0.72	-	63	0.77	266.6 (C)	0.12	211.20	0%	-40531	103.29	211.20	49%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**49%**
5/6	-	67	0.72	-	63	0.77	323.7 (C)	0.15	211.20	0%	-46189	117.71	211.20	56%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
6/7	-	67	0.72	-	63	0.77	380.9 (C)	0.18	211.20	0%	-50058	127.57	211.20	60%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**61%**
7/8	-	67	0.72	-	63	0.77	438.0 (C)	0.20	211.20	0%	-52136	132.86	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
8/9	-	67	0.72	-	63	0.77	482.4 (C)	0.22	211.20	0%	-52515	133.83	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**64%**
9/10	-	67	0.72	-	63	0.77	495.1 (C)	0.23	211.20	0%	-52424	133.60	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
10/11	-	59	0.82	-	63	0.77	552.2 (C)	0.25	211.20	0%	-50923	129.77	211.20	61%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
11/12	-	59	0.82	-	63	0.77	609.3 (C)	0.28	211.20	0%	-47631	121.38	211.20	57%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**58%**
12/13	-	59	0.82	-	63	0.77	756.4 (C)	0.35	211.20	0%	-42552	110.62	211.20	52%	1.10	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**53%**
13/14	-	81	0.53	-	63	0.77	1020.6 (C)	0.47	211.20	0%	-38422	99.88	211.20	47%	1.10	1.25	-	-	1	3.01.00		1.02	**48%**
14/15	-	81	0.53	-	63	0.77	1223.5 (C)	0.56	211.20	0%	-33582	85.58	211.20	41%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**41%**

15/16	-	81	0.53	-	63	0.77	1360.0 (C)	0.63	211.20	0%	-24322	61.98	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**30%**
16/17	-	81	0.53	-	63	0.77	1496.4 (C)	0.69	211.20	0%	-13128	33.45	211.20	16%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**16%**
Poteau																								
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	11224.3 (C	12.33	211.20	10%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**10%**

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)													Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	**El** ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	**El** //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																								
1/2	-	-	-	-	-	-	-1336.0 (T)	0.62	168.96	0%	3066	7.81	211.20	4%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**4%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-1278.9 (T)	0.59	168.96	0%	5693	14.51	211.20	7%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**7%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-1221.7 (T)	0.56	168.96	0%	7883	20.09	211.20	10%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**10%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-1164.6 (T)	0.54	168.96	0%	9633	24.55	211.20	12%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**12%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-1107.5 (T)	0.51	168.96	0%	10946	27.89	211.20	13%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-1050.4 (T)	0.48	168.96	0%	11820	30.12	211.20	14%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-993.2 (T)	0.46	168.96	0%	12256	31.23	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-964.7 (T)	0.44	168.96	0%	12309	31.37	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
9/10	-	-	-	-	-	-	-936.1 (T)	0.43	168.96	0%	12253	31.23	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
10/11	-	-	-	-	-	-	-879.0 (T)	0.41	168.96	0%	11812	30.10	211.20	14%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
11/12	-	-	-	-	-	-	-821.9 (T)	0.38	168.96	0%	10933	27.86	211.20	13%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**13%**
12/13	-	-	-	-	-	-	-787.8 (T)	0.36	168.96	0%	9615	25.00	211.20	12%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**12%**
13/14	-	-	-	-	-	-	-796.5 (T)	0.37	168.96	0%	8567	22.27	211.20	11%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**11%**
14/15	-	-	-	-	-	-	-752.8 (T)	0.35	168.96	0%	7389	18.83	211.20	9%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**9%**
15/16	-	-	-	-	-	-	-616.4 (T)	0.28	168.96	0%	5261	13.41	211.20	6%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**7%**
16/17	-	-	-	-	-	-	-479.9 (T)	0.22	168.96	0%	2798	7.13	211.20	3%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**4%**
Poteau																								
18/17	-	-	-	-	-	-	-2314.0 (T)	2.54	173.70	1%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	-	1.03	1.03	3.0	-	-	**1%**

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)													Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	**El** ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	**El** //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																								
1/2	-	-	-	-	-	-	-479.8 (T)	0.22	138.24	0%	-9454	24.09	172.80	14%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-407.9 (T)	0.19	138.24	0%	-17590	44.83	172.80	26%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**26%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-336.0 (T)	0.15	138.24	0%	-24408	62.20	172.80	36%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-264.1 (T)	0.12	138.24	0%	-29908	76.22	172.80	44%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**44%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-192.2 (T)	0.09	138.24	0%	-34090	86.87	172.80	50%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**50%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-120.3 (T)	0.06	138.24	0%	-36955	94.17	172.80	54%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**55%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-48.4 (T)	0.02	138.24	0%	-38501	98.11	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-12.5 (T)	0.01	138.24	0%	-38780	98.83	172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
9/10	-	67	0.72	-	30	0.98	23.5 (C)	0.01	172.80	0%	-38730	98.70	172.80	57%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
10/11	-	59	0.82	-	30	0.98	95.4 (C)	0.04	172.80	0%	-37640	95.92	172.80	56%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
11/12	-	59	0.82	-	30	0.98	167.3 (C)	0.08	172.80	0%	-35233	89.79	172.80	52%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**52%**
12/13	-	59	0.82	-	30	0.98	305.2 (C)	0.14	172.80	0%	-31509	81.92	172.80	47%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**47%**
13/14	-	81	0.53	-	30	0.98	523.6 (C)	0.24	172.80	0%	-28475	74.03	172.80	43%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**43%**
14/15	-	81	0.53	-	30	0.98	710.0 (C)	0.33	172.80	0%	-24905	63.47	172.80	37%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**37%**
15/16	-	81	0.53	-	30	0.98	877.8 (C)	0.40	172.80	0%	-18052	46.00	172.80	27%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
16/17	-	81	0.53	-	30	0.98	1045.7 (C)	0.48	172.80	0%	-9750	24.85	172.80	14%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
Poteau																								
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	8399.1 (C)	9.23	172.80	9%	-----	-----	-----	-----	0.90	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**9%**

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)													Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	**El** ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	**El** //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																								
1/2	-	-	-	-	-	-	-193.5 (T)	0.09	168.96	0%	-12631	32.19	211.20	15%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**15%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-121.6 (T)	0.06	168.96	0%	-23498	59.88	211.20	28%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**28%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-49.7 (T)	0.02	168.96	0%	-32601	83.08	211.20	39%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**39%**
4/5	-	-	-	-	-	-	22.2 (T)	0.01	168.96	0%	-39941	101.78	211.20	48%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**48%**
5/6	-	67	0.72	-	46	0.92	94.0 (C)	0.04	211.20	0%	-45517	115.99	211.20	55%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**55%**
6/7	-	67	0.72	-	46	0.92	165.9 (C)	0.08	211.20	0%	-49330	125.71	211.20	60%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**60%**
7/8	-	67	0.72	-	46	0.92	237.8 (C)	0.11	211.20	0%	-51379	130.93	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
8/9	-	67	0.72	-	46	0.92	293.7 (C)	0.14	211.20	0%	-51754	131.89	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
9/10	-	67	0.72	-	46	0.92	309.7 (C)	0.14	211.20	0%	-51665	131.66	211.20	62%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
10/11	-	59	0.82	-	46	0.92	381.6 (C)	0.18	211.20	0%	-50187	127.90	211.20	61%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**61%**
11/12	-	59	0.82	-	46	0.92	453.5 (C)	0.21	211.20	0%	-46946	119.64	211.20	57%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
12/13	-	59	0.82	-	46	0.92	614.0 (C)	0.28	211.20	0%	-41943	109.04	211.20	52%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**52%**
13/14	-	81	0.53	-	46	0.92	887.1 (C)	0.41	211.20	0%	-37873	98.46	211.20	47%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**47%**
14/15	-	81	0.53	-	46	0.92	1105.3 (C)	0.51	211.20	0%	-33100	84.35	211.20	40%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**40%**
15/16	-	81	0.53	-	46	0.92	1273.1 (C)	0.59	211.20	0%	-23969	61.08	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**29%**
16/17	-	81	0.53	-	46	0.92	1441.0 (C)	0.66	211.20	0%	-12935	32.96	211.20	16%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**16%**
Poteau																								
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	11061.9 (C	12.16	211.20	10%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**10%**

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)													Grado
Piezas/Barras	**ATF** ⊥	**El** ⊥	**Kc,** ⊥	**ATF** //	**El** //	**Kc,** //	**Esfuerzo**	Real	Admisible	**/Grado**	**Momento**	Real	Admisible	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																								
1/2	-	67	0.72	-	63	0.77	95.2 (C)	0.04	211.20	0%	-12818	32.66	211.20	15%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
2/3	-	67	0.72	-	63	0.77	152.4 (C)	0.07	211.20	0%	-23845	60.77	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**29%**
3/4	-	67	0.72	-	63	0.77	209.5 (C)	0.10	211.20	0%	-33083	84.31	211.20	40%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**40%**
4/5	-	67	0.72	-	63	0.77	266.6 (C)	0.12	211.20	0%	-40531	103.29	211.20	49%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**49%**
5/6	-	67	0.72	-	63	0.77	323.7 (C)	0.15	211.20	0%	-46189	117.71	211.20	56%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
6/7	-	67	0.72	-	63	0.77	380.9 (C)	0.18	211.20	0%	-50058	127.57	211.20	60%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**61%**
7/8	-	67	0.72	-	63	0.77	438.0 (C)	0.20	211.20	0%	-52136	132.86	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
8/9	-	67	0.72	-	63	0.77	482.4 (C)	0.22	211.20	0%	-52515	133.83	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**64%**
9/10	-	67	0.72	-	63	0.77	495.1 (C)	0.23	211.20	0%	-52424	133.60	211.20	63%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**63%**
10/11	-	59	0.82	-	63	0.77	552.2 (C)	0.25	211.20	0%	-50923	129.77	211.20	61%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**62%**
11/12	-	59	0.82	-	63	0.77	609.3 (C)	0.28	211.20	0%	-47631	121.38	211.20	57%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**58%**
12/13	-	59	0.82	-	63	0.77	756.4 (C)	0.35	211.20	0%	-42552	110.62	211.20	52%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**53%**
13/14	-	81	0.53	-	63	0.77	1020.6 (C)	0.47	211.20	0%	-38422	99.88	211.20	47%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**48%**

14/15	-	81	0.53	-	63	0.77	1223.5 (C)	0.56	211.20	0%	-33582	85.58	211.20	41%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**41%**
15/16	-	81	0.53	-	63	0.77	1360.0 (C)	0.63	211.20	0%	-24322	61.98	211.20	29%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**30%**
16/17	-	81	0.53	-	63	0.77	1496.4 (C)	0.69	211.20	0%	-13128	33.45	211.20	16%	1.10	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**16%**
Poteau																							
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	11224.3 (C	12.33	211.20	10%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**10%**

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,//**	**Esfuerzo**		**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**		**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	-	-	-	-	-	-1122.4 (T)	0.52	168.96	0%	7275	18.54		211.20	9%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**9%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-1097.3 (T)	0.51	168.96	0%	13525	34.47		211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**17%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-1072.2 (T)	0.49	168.96	0%	18749	47.78		211.20	23%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**23%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-1047.1 (T)	0.48	168.96	0%	22947	58.48		211.20	28%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**28%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-1022.0 (T)	0.47	168.96	0%	26121	66.57		211.20	32%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**32%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-996.9 (T)	0.46	168.96	0%	28269	72.04		211.20	34%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**34%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-971.8 (T)	0.45	168.96	0%	29391	74.90		211.20	35%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-959.2 (T)	0.44	168.96	0%	29568	75.35		211.20	36%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
9/10	-	-	-	-	-	-	-946.7 (T)	0.44	168.96	0%	29488	75.15		211.20	36%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
10/11	-	-	-	-	-	-	-921.6 (T)	0.42	168.96	0%	28560	72.78		211.20	34%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**35%**
11/12	-	-	-	-	-	-	-896.5 (T)	0.41	168.96	0%	26606	67.80		211.20	32%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**32%**
12/13	-	-	-	-	-	-	-923.9 (T)	0.43	168.96	0%	23628	61.43		211.20	29%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**29%**
13/14	-	-	-	-	-	-	-1030.0 (T)	0.47	168.96	0%	21226	55.18		211.20	26%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	1.00	1.02	**26%**
14/15	-	-	-	-	-	-	-1069.0 (T)	0.49	168.96	0%	18458	47.04		211.20	22%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**23%**
15/16	-	-	-	-	-	-	-1006.7 (T)	0.46	168.96	0%	13280	33.84		211.20	16%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**16%**
16/17	-	-	-	-	-	-	-944.5 (T)	0.44	168.96	0%	7128	18.16		211.20	9%	1.10	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**9%**
Poteau																									
18/17	-	-	-	-	-	-	-5943.2 (T)	6.53	173.70	4%	-----	-----		-----	-----	1.10	1.25	-	1.03	1.03	3.0	-	-	**4%**

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(daN/cm²)												Grado
Piezas/Barras	**ATF**	**⊥ El**	**⊥ Kc,⊥**	**ATF**	**// El**	**// Kc,//**	**Esfuerzo**		**Real**	**Admisible**	**/Grado**	**Momento**		**Real**	**Admisible**	**/Grado**	K_{mod}	γ_M	k_m	k_e	k_h	**t**	**kr**	**kl**	**Trabajo**
Arbalétrier																									
1/2	-	-	-	-	-	-	-479.8 (T)	0.22	138.24	0%	-9454	24.09		172.80	14%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**14%**
2/3	-	-	-	-	-	-	-407.9 (T)	0.19	138.24	0%	-17590	44.83		172.80	26%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**26%**
3/4	-	-	-	-	-	-	-336.0 (T)	0.15	138.24	0%	-24408	62.20		172.80	36%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**36%**
4/5	-	-	-	-	-	-	-264.1 (T)	0.12	138.24	0%	-29908	76.22		172.80	44%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**44%**
5/6	-	-	-	-	-	-	-192.2 (T)	0.09	138.24	0%	-34090	86.87		172.80	50%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**50%**
6/7	-	-	-	-	-	-	-120.3 (T)	0.06	138.24	0%	-36955	94.17		172.80	54%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**55%**
7/8	-	-	-	-	-	-	-48.4 (T)	0.02	138.24	0%	-38501	98.11		172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
8/9	-	-	-	-	-	-	-12.5 (T)	0.01	138.24	0%	-38780	98.83		172.80	57%	0.90	1.25	-	1	1	3.0	-	-	**57%**
9/10	-	67	0.72	-	30	0.98	23.5 (C)	0.01	172.80	0%	-38730	98.70		172.80	57%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**57%**
10/11	-	59	0.82	-	30	0.98	95.4 (C)	0.04	172.80	0%	-37640	95.92		172.80	56%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**56%**
11/12	-	59	0.82	-	30	0.98	167.3 (C)	0.08	172.80	0%	-35233	89.79		172.80	52%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**52%**
12/13	-	59	0.82	-	30	0.98	305.2 (C)	0.14	172.80	0%	-31509	81.92		172.80	47%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**47%**
13/14	-	81	0.53	-	30	0.98	523.6 (C)	0.24	172.80	0%	-28475	74.03		172.80	43%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	1.00	1.02	**43%**
14/15	-	81	0.53	-	30	0.98	710.0 (C)	0.33	172.80	0%	-24905	63.47		172.80	37%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**37%**
15/16	-	81	0.53	-	30	0.98	877.8 (C)	0.40	172.80	0%	-18052	46.00		172.80	27%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**27%**
16/17	-	81	0.53	-	30	0.98	1045.7 (C)	0.48	172.80	0%	-9750	24.85		172.80	14%	0.90	1.25	-	-	1	3.0	-	-	**15%**
Poteau																									
18/17	-	75	0.60	-	33	0.97	8399.1 (C)	9.23	172.80	9%	-----	-----		-----	-----	0.90	1.25	0.7	-	1.03	3.0	-	-	**9%**

INDICE DE TRABAJO : COMPRESION + FLEXION

Unidades : lef (cm) - Momento (daN*m) - Esfuerzo Normal (daN) - Tensiones reales y limites (daN/cm²)
Hipótesis de calculo : Madera de sección rectangular y lef = 0.9*l+2h con h altura de la viga considerada y l longitud de vuelco (alto y bajo) perpendicular.
* Las barras en tracción o sin riesgo de vuelco lateral (kcrit=1 o pieza no expuesta a la flexión) no se verifican.

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión								Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp Kc,\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
Poteau																			
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión								Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp Kc,\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

8/9 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
9/10 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
10/11 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
11/12 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
12/13 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
13/14 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
14/15 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
15/16 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
16/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
Poteau
18/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión									Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	$\lambda_{\perp}$	**Kc,** $_{\perp}$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	1984.38	125.24	1.38	0.52	7275	18.54	211.20	17%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	17%
2/3	1984.38	125.24	1.38	0.52	13525	34.47	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	31%
3/4	1984.38	125.24	1.38	0.52	18749	47.78	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	43%
4/5	1984.38	125.24	1.38	0.52	22947	58.48	211.20	53%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	53%
5/6	1984.38	125.24	1.38	0.52	26121	66.57	211.20	60%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	60%
6/7	1984.38	125.24	1.38	0.52	28269	72.04	211.20	65%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	65%
7/8	1984.38	125.24	1.38	0.52	29391	74.90	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
8/9	1984.38	125.24	1.38	0.52	29568	75.35	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
9/10	1984.38	125.24	1.38	0.52	29488	75.15	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
10/11	1984.38	125.24	1.38	0.52	28560	72.78	211.20	66%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	66%
11/12	1984.38	125.24	1.38	0.52	26606	67.80	211.20	62%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	62%
12/13	1984.38	125.24	1.38	0.52	23628	60.21	211.20	55%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	55%
13/14	1984.38	125.24	1.38	0.52	21226	54.09	211.20	49%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	49%
14/15	1984.38	125.24	1.38	0.52	18458	47.04	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	43%
15/16	1984.38	125.24	1.38	0.52	13280	33.84	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	31%
16/17	1984.38	125.24	1.38	0.52	7128	18.16	211.20	16%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	16%
Poteau																			
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión									Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	$\lambda_{\perp}$	**Kc,** $_{\perp}$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	1984.38	125.24	1.38	0.52	7275	18.54	211.20	17%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	17%
2/3	1984.38	125.24	1.38	0.52	13525	34.47	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	31%
3/4	1984.38	125.24	1.38	0.52	18749	47.78	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	43%
4/5	1984.38	125.24	1.38	0.52	22947	58.48	211.20	53%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	53%
5/6	1984.38	125.24	1.38	0.52	26121	66.57	211.20	60%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	60%
6/7	1984.38	125.24	1.38	0.52	28269	72.04	211.20	65%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	65%
7/8	1984.38	125.24	1.38	0.52	29391	74.90	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
8/9	1984.38	125.24	1.38	0.52	29568	75.35	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
9/10	1984.38	125.24	1.38	0.52	29488	75.15	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00	68%
10/11	1984.38	125.24	1.38	0.52	28560	72.78	211.20	66%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	66%
11/12	1984.38	125.24	1.38	0.52	26606	67.80	211.20	62%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	62%
12/13	1984.38	125.24	1.38	0.52	23628	60.21	211.20	55%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00	55%
13/14	1984.38	125.24	1.38	0.52	21226	54.09	211.20	49%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	49%
14/15	1984.38	125.24	1.38	0.52	18458	47.04	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	43%
15/16	1984.38	125.24	1.38	0.52	13280	33.84	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	31%
16/17	1984.38	125.24	1.38	0.52	7128	18.16	211.20	16%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00	16%
Poteau																			
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión									Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	$\lambda_{\perp}$	**Kc,** $_{\perp}$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
Poteau																			
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión									Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	$\lambda_{\perp}$	**Kc,** $_{\perp}$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																			
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																		

7/8 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
8/9 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
9/10 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
10/11 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
11/12 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
12/13 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
13/14 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
14/15 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
15/16 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
16/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
Poteau
18/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión Limite**		**/Indice**	**Normal**	**Tensión Limite**		**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión Limite**		**/Indice**	**Normal**	**Tensión Limite**		**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión Limite**		**/Indice**	**Normal**	**Tensión Limite**		**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	1984.38	125.24	1.38	0.52	3066	7.81	211.20	7%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		7%
2/3	1984.38	125.24	1.38	0.52	5693	14.51	211.20	13%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		13%
3/4	1984.38	125.24	1.38	0.52	7883	20.09	211.20	18%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		18%
4/5	1984.38	125.24	1.38	0.52	9633	24.55	211.20	22%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		22%
5/6	1984.38	125.24	1.38	0.52	10946	27.89	211.20	25%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		25%
6/7	1984.38	125.24	1.38	0.52	11820	30.12	211.20	27%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		27%
7/8	1984.38	125.24	1.38	0.52	12256	31.23	211.20	28%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		28%
8/9	1984.38	125.24	1.38	0.52	12309	31.37	211.20	28%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		28%
9/10	1984.38	125.24	1.38	0.52	12253	31.23	211.20	28%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		28%
10/11	1984.38	125.24	1.38	0.52	11812	30.10	211.20	27%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		27%
11/12	1984.38	125.24	1.38	0.52	10933	27.86	211.20	25%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		25%
12/13	1984.38	125.24	1.38	0.52	9615	24.50	211.20	22%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		22%
13/14	1984.38	125.24	1.38	0.52	8567	21.83	211.20	20%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		20%
14/15	1984.38	125.24	1.38	0.52	7389	18.83	211.20	17%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		17%
15/16	1984.38	125.24	1.38	0.52	5261	13.41	211.20	12%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		12%
16/17	1984.38	125.24	1.38	0.52	2798	7.13	211.20	6%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		6%
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión Limite**		**/Indice**	**Normal**	**Tensión Limite**		**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

6/7 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
7/8 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
8/9 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
9/10 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
10/11 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
11/12 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
12/13 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
13/14 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
14/15 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
15/16 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
16/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
Poteau
18/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
5/6	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
6/7	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
7/8	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
8/9	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
9/10	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
10/11	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
11/12	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
12/13	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
13/14	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
14/15	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
15/16	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
16/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	1984.38	125.24	1.38	0.52	7275	18.54	211.20	17%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		17%
2/3	1984.38	125.24	1.38	0.52	13525	34.47	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		31%
3/4	1984.38	125.24	1.38	0.52	18749	47.78	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		43%
4/5	1984.38	125.24	1.38	0.52	22947	58.48	211.20	53%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		53%
5/6	1984.38	125.24	1.38	0.52	26121	66.57	211.20	60%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		60%
6/7	1984.38	125.24	1.38	0.52	28269	72.04	211.20	65%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		65%
7/8	1984.38	125.24	1.38	0.52	29391	74.90	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		68%
8/9	1984.38	125.24	1.38	0.52	29568	75.35	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		68%
9/10	1984.38	125.24	1.38	0.52	29488	75.15	211.20	68%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	67	-	-	1.00		68%
10/11	1984.38	125.24	1.38	0.52	28560	72.78	211.20	66%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		66%
11/12	1984.38	125.24	1.38	0.52	26606	67.80	211.20	62%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		62%
12/13	1984.38	125.24	1.38	0.52	23628	60.21	211.20	55%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	59	-	-	1.00		55%
13/14	1984.38	125.24	1.38	0.52	21226	54.09	211.20	49%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		49%
14/15	1984.38	125.24	1.38	0.52	18458	47.04	211.20	43%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		43%
15/16	1984.38	125.24	1.38	0.52	13280	33.84	211.20	31%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		31%
16/17	1984.38	125.24	1.38	0.52	7128	18.16	211.20	16%	-----	-----	-----	-----	1.10	1.25	81	-	-	1.00		16%
Poteau																				
18/17	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Vuelco				Tensión de flexión				Tensión de compresión										Grado
Piezas/Barras	l_{ef}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}	**Momento**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	**Normal**	**Tensión**	**Limite**	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	λ	$\perp$	**Kc,** $\perp$	k_e	k_h	**Trabajo**
Arbalétrier																				
1/2	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
2/3	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
3/4	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			
4/5	* Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)																			

5/6 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
6/7 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
7/8 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
8/9 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
9/10 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
10/11 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
11/12 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
12/13 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
13/14 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
14/15 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
15/16 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
16/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)
Poteau
18/17 * Zona de la pieza no verificada al vuelco (kcrit = 1 o pieza no expuesta a la flexion)

INDICE DE TRABAJO : TRACCION TRANSVERSAL + CIZALLAMIENTO

Unidades : Momento (daN*m) - Esfuerzo Cortante (daN) - Tensiones reales y limites (daN/cm²)
* Las barras situadas fuera de la zona de cumbrera no se verifican a la tracción transversales.

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-1990.2	2.05	16.80	12%	-18816	0.63	2.40	38%	0.60	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	51%
13/14	-2362.1	2.44	16.80	15%	-17043	0.57	2.40	35%	0.60	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	49%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-3408.5	3.52	25.20	14%	-31509	1.06	3.60	43%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	57%
13/14	-4039.3	4.17	25.20	17%	-28475	0.96	3.60	39%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	55%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-3119.9	3.22	30.80	10%	-28539	0.96	4.40	32%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	42%
13/14	-3684.3	3.80	30.80	12%	-25762	0.87	4.40	29%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	41%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**

Arbalétrier
1/2 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
2/3 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
3/4 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
4/5 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
5/6 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
6/7 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
7/8 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
8/9 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
9/10 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
10/11 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
11/12 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
12/13 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
13/14 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
14/15 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
15/16 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
16/17 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)
Poteau
18/17 * Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-3408.5	3.52	25.20	14%	-31509	1.06	3.60	43%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	57%
13/14	-4039.3	4.17	25.20	17%	-28475	0.96	3.60	39%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	55%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-4572.8	4.72	30.80	15%	-41943	1.41	4.40	47%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	62%
13/14	-5410.0	5.58	30.80	18%	-37873	1.27	4.40	42%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	60%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-1079.9	1.11	30.80	4%	-10643	0.36	4.40	12%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	15%
13/14	-1297.9	1.34	30.80	4%	-9680	0.33	4.40	11%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	15%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Cizallamiento		Tracción Perpendicular				
	Tensión	Limite	Tensión	Limite	K_{mod}	γ_M	k_{cr}

Piezas/Barras	Cortante	/Indice	Momento	/Indice	k_{dis}	k_{vol}	k_p	Grado Trabajo
Arbalétrier								
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
12/13	-4639.9	4.79 30.80 16%	-42552	1.43 4.40 47%	1.10	1.25 0.67	1.40 0.49 0.013	63%
13/14	-5485.2	5.66 30.80 18%	-38422	1.29 4.40 43%	1.10	1.25 0.67	1.40 0.49 0.013	61%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							
Poteau								
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)							

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	Cortante	Tensión	Limite	/Indice	Momento	Tensión	Limite	/Indice	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	Trabajo
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
13/14	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	Cortante	Tensión	Limite	/Indice	Momento	Tensión	Limite	/Indice	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	Trabajo
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-3408.5	3.52	25.20	14%	-31509	1.06	3.60	43%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	57%
13/14	-4039.3	4.17	25.20	17%	-28475	0.96	3.60	39%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	55%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	Cortante	Tensión	Limite	/Indice	Momento	Tensión	Limite	/Indice	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	Trabajo
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-4572.8	4.72	30.80	15%	-41943	1.41	4.40	47%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	62%
13/14	-5410.0	5.58	30.80	18%	-37873	1.27	4.40	42%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	60%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-4639.9	4.79	30.80	16%	-42552	1.43	4.40	47%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	63%
13/14	-5485.2	5.66	30.80	18%	-38422	1.29	4.40	43%	1.10	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	61%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
13/14	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Cizallamiento				Tracción Perpendicular										Grado
Piezas/Barras	**Cortante**	Tensión	Limite	**/Indice**	**Momento**	Tensión	Limite	**/Indice**	K_{mod}	γ_M	k_{cr}	k_{dis}	k_{vol}	k_p	**Trabajo**
Arbalétrier															
1/2	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
2/3	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
3/4	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
4/5	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
5/6	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
6/7	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
7/8	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
8/9	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
9/10	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
10/11	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
11/12	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
12/13	-3408.5	3.52	25.20	14%	-31509	1.06	3.60	43%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	57%
13/14	-4039.3	4.17	25.20	17%	-28475	0.96	3.60	39%	0.90	1.25	0.67	1.40	0.49	0.013	55%
14/15	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
15/16	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
16/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														
Poteau															
18/17	* Zona de la pieza no sometida a la tracción perpendicular (fuera de la zona de cumbrera)														

INDICE DE TRABAJO : TENSION DE CIZALLAMIENTO + ESFUERZOS A LOS MOMENTOS NULOS

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	4657.5	0%	4.81	16.80	0.67	0.60	1.25	29%	4658	-326	0%				-5593	-283.9	100%
2/3	4052.9	0%	4.18	16.80	0.67	0.60	1.25	25%							-10409	-241.5	100%
3/4	3448.3	0%	3.56	16.80	0.67	0.60	1.25	21%							-14448	-199.2	100%
4/5	2843.6	0%	2.93	16.80	0.67	0.60	1.25	17%							-17712	-156.8	100%
5/6	2239.0	0%	2.31	16.80	0.67	0.60	1.25	14%							-20199	-114.5	100%
6/7	1634.4	0%	1.69	16.80	0.67	0.60	1.25	10%							-21909	-72.1	100%
7/8	1029.7	0%	1.06	16.80	0.67	0.60	1.25	6%							-22843	-29.8	100%
8/9	425.1	0%	0.44	16.80	0.67	0.60	1.25	3%							-23035	0.8	72%
9/10	-784.2	100%	0.81	16.80	0.67	0.60	1.25	5%							-23001	12.6	0%
10/11	-1388.8	100%	1.43	16.80	0.67	0.60	1.25	9%							-22382	54.9	0%
11/12	-1993.3	100%	2.06	16.80	0.67	0.60	1.25	12%							-20987	97.3	0%
12/13	-2372.4	100%	2.45	16.80	0.67	0.60	1.25	15%							-18816	178.2	0%
13/14	-2802.4	100%	2.89	16.80	0.67	0.60	1.25	17%							-17043	306.2	0%
14/15	-3494.5	100%	3.61	16.80	0.67	0.60	1.25	21%							-14944	419.5	0%
15/16	-4194.5	100%	4.33	16.80	0.67	0.60	1.25	26%							-10869	524.5	0%
16/17	-4894.4	100%	5.05	16.80	0.67	0.60	1.25	30%				-4894	735	100%	-5888	629.6	0%
Poteau																	

18/17	0.0	100%	0.00	16.80	0.67	0.60	1.25	0%	0	5173	0%	0	4949	100%	0	5173.3	0%

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	7875.4	0%	8.13	25.20	0.67	0.90	1.25	32%	7875	-552	0%				-9454	-479.8	100%
2/3	6849.1	0%	7.07	25.20	0.67	0.90	1.25	28%							-17590	-407.9	100%
3/4	5822.8	0%	6.01	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24408	-336.0	100%
4/5	4796.4	0%	4.95	25.20	0.67	0.90	1.25	20%							-29908	-264.1	100%
5/6	3770.1	0%	3.89	25.20	0.67	0.90	1.25	15%							-34090	-192.2	100%
6/7	2743.8	0%	2.83	25.20	0.67	0.90	1.25	11%							-36955	-120.3	100%
7/8	1717.5	0%	1.77	25.20	0.67	0.90	1.25	7%							-38501	-48.4	100%
8/9	691.2	0%	0.71	25.20	0.67	0.90	1.25	3%							-38800	-0.5	66%
9/10	-1361.5	100%	1.40	25.20	0.67	0.90	1.25	6%							-38730	23.5	0%
10/11	-2387.8	100%	2.46	25.20	0.67	0.90	1.25	10%							-37640	95.4	0%
11/12	-3413.8	100%	3.52	25.20	0.67	0.90	1.25	14%							-35233	167.3	0%
12/13	-4056.8	100%	4.19	25.20	0.67	0.90	1.25	17%							-31509	305.2	0%
13/14	-4743.4	100%	4.89	25.20	0.67	0.90	1.25	19%							-28475	523.6	0%
14/15	-5848.2	100%	6.03	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24905	710.0	0%
15/16	-6966.3	100%	7.19	25.20	0.67	0.90	1.25	29%							-18052	877.8	0%
16/17	-8084.4	100%	8.34	25.20	0.67	0.90	1.25	33%				-8084	1214	100%	-9750	1045.7	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	25.20	0.67	0.90	1.25	0%	0	8399	0%	0	8175	100%	0	8399.1	0%

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	7172.4	0%	7.40	30.80	0.67	1.10	1.25	24%	7172	284	0%				-8609	308.8	100%
2/3	6235.6	0%	6.43	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-16014	333.9	100%
3/4	5298.9	0%	5.47	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-22217	359.0	100%
4/5	4362.2	0%	4.50	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							-27217	384.1	100%
5/6	3425.5	0%	3.53	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							-31015	409.2	100%
6/7	2488.7	0%	2.57	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-33609	434.3	100%
7/8	1552.0	0%	1.60	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							-35000	459.4	100%
8/9	615.3	0%	0.63	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							-35260	476.2	66%
9/10	-1258.1	100%	1.30	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							-35189	484.5	0%
10/11	-2194.9	100%	2.26	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							-34175	509.6	0%
11/12	-3131.3	100%	3.23	30.80	0.67	1.10	1.25	10%							-31958	534.7	0%
12/13	-3712.6	100%	3.83	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							-28539	620.4	0%
13/14	-4311.4	100%	4.45	30.80	0.67	1.10	1.25	14%							-25762	787.2	0%
14/15	-5292.5	100%	5.46	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-22513	907.4	0%
15/16	-6290.9	100%	6.49	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-16302	969.6	0%
16/17	-7289.3	100%	7.52	30.80	0.67	1.10	1.25	24%				-7289	1094	100%	-8798	1031.9	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	7504	0%	0	7371	100%	0	7503.7	0%

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	-6064.7	0%	6.26	30.80	0.67	1.10	1.25	20%				-6065	-1147	0%	7275	-1122.4	100%
2/3	-5266.1	0%	5.43	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							13525	-1097.3	100%
3/4	-4467.6	0%	4.61	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							18749	-1072.2	100%
4/5	-3669.1	0%	3.79	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							22947	-1047.1	100%
5/6	-2870.5	0%	2.96	30.80	0.67	1.10	1.25	10%							26121	-1022.0	100%
6/7	-2072.0	0%	2.14	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							28269	-996.9	100%
7/8	-1273.4	0%	1.31	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							29391	-971.8	100%
8/9	-474.9	0%	0.49	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							29572	-956.5	61%
9/10	1122.2	100%	1.16	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							29488	-946.7	0%
10/11	1920.8	100%	1.98	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							28560	-921.6	0%
11/12	2719.1	100%	2.81	30.80	0.67	1.10	1.25	9%							26606	-896.5	0%
12/13	3207.6	100%	3.31	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							23628	-923.9	0%
13/14	3640.6	100%	3.76	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							21226	-1030.0	0%
14/15	4372.4	100%	4.51	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							18458	-1069.0	0%
15/16	5124.9	100%	5.29	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							13280	-1006.7	0%
16/17	5877.4	100%	6.06	30.80	0.67	1.10	1.25	20%	5877	-882	100%				7128	-944.5	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	-5810	0%	0	-5943	100%	0	-5943.2	100%

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	7875.4	0%	8.13	25.20	0.67	0.90	1.25	32%	7875	-552	0%				-9454	-479.8	100%
2/3	6849.1	0%	7.07	25.20	0.67	0.90	1.25	28%							-17590	-407.9	100%
3/4	5822.8	0%	6.01	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24408	-336.0	100%
4/5	4796.4	0%	4.95	25.20	0.67	0.90	1.25	20%							-29908	-264.1	100%
5/6	3770.1	0%	3.89	25.20	0.67	0.90	1.25	15%							-34090	-192.2	100%
6/7	2743.8	0%	2.83	25.20	0.67	0.90	1.25	11%							-36955	-120.3	100%
7/8	1717.5	0%	1.77	25.20	0.67	0.90	1.25	7%							-38501	-48.4	100%
8/9	691.2	0%	0.71	25.20	0.67	0.90	1.25	3%							-38800	-0.5	66%
9/10	-1361.5	100%	1.40	25.20	0.67	0.90	1.25	6%							-38730	23.5	0%
10/11	-2387.8	100%	2.46	25.20	0.67	0.90	1.25	10%							-37640	95.4	0%
11/12	-3413.8	100%	3.52	25.20	0.67	0.90	1.25	14%							-35233	167.3	0%
12/13	-4056.8	100%	4.19	25.20	0.67	0.90	1.25	17%							-31509	305.2	0%
13/14	-4743.4	100%	4.89	25.20	0.67	0.90	1.25	19%							-28475	523.6	0%
14/15	-5848.2	100%	6.03	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24905	710.0	0%
15/16	-6966.3	100%	7.19	25.20	0.67	0.90	1.25	29%							-18052	877.8	0%
16/17	-8084.4	100%	8.34	25.20	0.67	0.90	1.25	33%				-8084	1214	100%	-9750	1045.7	0%
Poteau																	

18/17	0.0	100%	0.00	25.20	0.67	0.90	1.25	0%	0	8399	0%	0	8175	100%	0	8399.1	0%

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	10522.8	0%	10.86	30.80	0.67	1.10	1.25	35%	10523	-265	0%				-12631	-193.5	100%
2/3	9149.4	0%	9.44	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23498	-121.6	100%
3/4	7776.1	0%	8.02	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-32601	-49.7	100%
4/5	6402.7	0%	6.61	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-39941	22.2	100%
5/6	5029.3	0%	5.19	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							-45517	94.0	100%
6/7	3655.9	0%	3.77	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							-49330	165.9	100%
7/8	2282.6	0%	2.35	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-51379	237.8	100%
8/9	909.2	0%	0.94	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							-51766	285.8	66%
9/10	-1837.5	100%	1.90	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							-51665	309.7	0%
10/11	-3210.9	100%	3.31	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							-50187	381.6	0%
11/12	-4583.9	100%	4.73	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							-46946	453.5	0%
12/13	-5440.9	100%	5.61	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-41943	614.0	0%
13/14	-6333.8	100%	6.53	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-37873	887.1	0%
14/15	-7781.2	100%	8.03	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33100	1105.3	0%
15/16	-9249.5	100%	9.54	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23969	1273.1	0%
16/17	-10717.8	100%	11.06	30.80	0.67	1.10	1.25	36%				-10718	1609	100%	-12935	1441.0	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	11062	0%	0	10838	100%	0	11061.9	0%

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	2580.6	0%	2.66	30.80	0.67	1.10	1.25	9%	2581	-1124	0%				-3100	-1052.3	100%
2/3	2248.4	0%	2.32	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-5774	-980.4	100%
3/4	1916.1	0%	1.98	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							-8021	-908.5	100%
4/5	1583.9	0%	1.63	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							-9842	-836.6	100%
5/6	1251.7	0%	1.29	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							-11236	-764.7	100%
6/7	919.5	0%	0.95	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							-12204	-692.8	100%
7/8	587.3	0%	0.61	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							-12744	-620.9	100%
8/9	255.1	0%	0.26	30.80	0.67	1.10	1.25	1%							-12870	-565.0	77%
9/10	-409.3	100%	0.42	30.80	0.67	1.10	1.25	1%							-12859	-549.0	0%
10/11	-741.5	100%	0.77	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							-12546	-477.1	0%
11/12	-1073.6	100%	1.11	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							-11808	-405.2	0%
12/13	-1288.8	100%	1.33	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							-10643	-312.5	0%
13/14	-1562.6	100%	1.61	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							-9680	-203.2	0%
14/15	-1982.3	100%	2.05	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							-8517	-80.5	0%
15/16	-2400.0	100%	2.48	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-6219	87.3	0%
16/17	-2817.7	100%	2.91	30.80	0.67	1.10	1.25	9%				-2818	423	100%	-3380	255.1	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	3073	0%	0	2849	100%	0	3073.4	0%

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	10678.8	0%	11.02	30.80	0.67	1.10	1.25	36%	10679	38	0%				-12818	95.2	100%
2/3	9284.9	0%	9.58	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23845	152.4	100%
3/4	7891.0	0%	8.14	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33083	209.5	100%
4/5	6497.1	0%	6.70	30.80	0.67	1.10	1.25	22%							-40531	266.6	100%
5/6	5103.2	0%	5.27	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							-46189	323.7	100%
6/7	3709.3	0%	3.83	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							-50058	380.9	100%
7/8	2315.4	0%	2.39	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-52136	438.0	100%
8/9	921.5	0%	0.95	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							-52527	476.1	66%
9/10	-1866.3	100%	1.93	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							-52424	495.1	0%
10/11	-3260.2	100%	3.36	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							-50923	552.2	0%
11/12	-4653.7	100%	4.80	30.80	0.67	1.10	1.25	16%							-47631	609.3	0%
12/13	-5521.3	100%	5.70	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-42552	756.4	0%
13/14	-6423.6	100%	6.63	30.80	0.67	1.10	1.25	22%							-38422	1020.6	0%
14/15	-7893.0	100%	8.14	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33582	1223.5	0%
15/16	-9385.7	100%	9.68	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-24322	1360.0	0%
16/17	-10878.3	100%	11.22	30.80	0.67	1.10	1.25	36%				-10878	1633	100%	-13128	1496.4	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	11224	0%	0	11000	100%	0	11224.3	0%

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	-2558.3	0%	2.64	30.80	0.67	1.10	1.25	9%				-2558	-1393	0%	3066	-1336.0	100%
2/3	-2216.9	0%	2.29	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							5693	-1278.9	100%
3/4	-1875.5	0%	1.93	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							7883	-1221.7	100%
4/5	-1534.1	0%	1.58	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							9633	-1164.6	100%
5/6	-1192.8	0%	1.23	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							10946	-1107.5	100%
6/7	-851.4	0%	0.88	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							11820	-1050.4	100%
7/8	-510.0	0%	0.53	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							12256	-993.2	100%
8/9	172.7	100%	0.18	30.80	0.67	1.10	1.25	1%							12309	-964.7	50%
9/10	514.1	100%	0.53	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							12253	-936.1	0%
10/11	855.5	100%	0.88	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							11812	-879.0	0%
11/12	1196.7	100%	1.23	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							10933	-821.9	0%
12/13	1398.8	100%	1.44	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							9615	-787.8	0%
13/14	1528.4	100%	1.58	30.80	0.67	1.10	1.25	5%							8567	-796.5	0%
14/15	1771.9	100%	1.83	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							7389	-752.8	0%
15/16	2030.1	100%	2.09	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							5261	-616.4	0%
16/17	2288.4	100%	2.36	30.80	0.67	1.10	1.25	8%	2288	-343	100%				2798	-479.9	0%
Poteau																	

18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	-2090	0%	0	-2314	100%	0	-2314.0	100%

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	7875.4	0%	8.13	25.20	0.67	0.90	1.25	32%	7875	-552	0%				-9454	-479.8	100%
2/3	6849.1	0%	7.07	25.20	0.67	0.90	1.25	28%							-17590	-407.9	100%
3/4	5822.8	0%	6.01	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24408	-336.0	100%
4/5	4796.4	0%	4.95	25.20	0.67	0.90	1.25	20%							-29908	-264.1	100%
5/6	3770.1	0%	3.89	25.20	0.67	0.90	1.25	15%							-34090	-192.2	100%
6/7	2743.8	0%	2.83	25.20	0.67	0.90	1.25	11%							-36955	-120.3	100%
7/8	1717.5	0%	1.77	25.20	0.67	0.90	1.25	7%							-38501	-48.4	100%
8/9	691.2	0%	0.71	25.20	0.67	0.90	1.25	3%							-38800	-0.5	66%
9/10	-1361.5	100%	1.40	25.20	0.67	0.90	1.25	6%							-38730	23.5	0%
10/11	-2387.8	100%	2.46	25.20	0.67	0.90	1.25	10%							-37640	95.4	0%
11/12	-3413.8	100%	3.52	25.20	0.67	0.90	1.25	14%							-35233	167.3	0%
12/13	-4056.8	100%	4.19	25.20	0.67	0.90	1.25	17%							-31509	305.2	0%
13/14	-4743.4	100%	4.89	25.20	0.67	0.90	1.25	19%							-28475	523.6	0%
14/15	-5848.2	100%	6.03	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24905	710.0	0%
15/16	-6966.3	100%	7.19	25.20	0.67	0.90	1.25	29%							-18052	877.8	0%
16/17	-8084.4	100%	8.34	25.20	0.67	0.90	1.25	33%				-8084	1214	100%	-9750	1045.7	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	25.20	0.67	0.90	1.25	0%	0	8399	0%	0	8175	100%	0	8399.1	0%

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	10522.8	0%	10.86	30.80	0.67	1.10	1.25	35%	10523	-265	0%				-12631	-193.5	100%
2/3	9149.4	0%	9.44	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23498	-121.6	100%
3/4	7776.1	0%	8.02	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-32601	-49.7	100%
4/5	6402.7	0%	6.61	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-39941	22.2	100%
5/6	5029.3	0%	5.19	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							-45517	94.0	100%
6/7	3655.9	0%	3.77	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							-49330	165.9	100%
7/8	2282.6	0%	2.35	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-51379	237.8	100%
8/9	909.2	0%	0.94	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							-51766	285.8	66%
9/10	-1837.5	100%	1.90	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							-51665	309.7	0%
10/11	-3210.9	100%	3.31	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							-50187	381.6	0%
11/12	-4583.9	100%	4.73	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							-46946	453.5	0%
12/13	-5440.9	100%	5.61	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-41943	614.0	0%
13/14	-6333.8	100%	6.53	30.80	0.67	1.10	1.25	21%							-37873	887.1	0%
14/15	-7781.2	100%	8.03	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33100	1105.3	0%
15/16	-9249.5	100%	9.54	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23969	1273.1	0%
16/17	-10717.8	100%	11.06	30.80	0.67	1.10	1.25	36%				-10718	1609	100%	-12935	1441.0	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	11062	0%	0	10838	100%	0	11061.9	0%

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	10678.8	0%	11.02	30.80	0.67	1.10	1.25	36%	10679	38	0%				-12818	95.2	100%
2/3	9284.9	0%	9.58	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-23845	152.4	100%
3/4	7891.0	0%	8.14	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33083	209.5	100%
4/5	6497.1	0%	6.70	30.80	0.67	1.10	1.25	22%							-40531	266.6	100%
5/6	5103.2	0%	5.27	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							-46189	323.7	100%
6/7	3709.3	0%	3.83	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							-50058	380.9	100%
7/8	2315.4	0%	2.39	30.80	0.67	1.10	1.25	8%							-52136	438.0	100%
8/9	921.5	0%	0.95	30.80	0.67	1.10	1.25	3%							-52527	476.1	66%
9/10	-1866.3	100%	1.93	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							-52424	495.1	0%
10/11	-3260.2	100%	3.36	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							-50923	552.2	0%
11/12	-4653.7	100%	4.80	30.80	0.67	1.10	1.25	16%							-47631	609.3	0%
12/13	-5521.3	100%	5.70	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							-42552	756.4	0%
13/14	-6423.6	100%	6.63	30.80	0.67	1.10	1.25	22%							-38422	1020.6	0%
14/15	-7893.0	100%	8.14	30.80	0.67	1.10	1.25	26%							-33582	1223.5	0%
15/16	-9385.7	100%	9.68	30.80	0.67	1.10	1.25	31%							-24322	1360.0	0%
16/17	-10878.3	100%	11.22	30.80	0.67	1.10	1.25	36%				-10878	1633	100%	-13128	1496.4	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	11224	0%	0	11000	100%	0	11224.3	0%

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	-6064.7	0%	6.26	30.80	0.67	1.10	1.25	20%				-6065	-1147	0%	7275	-1122.4	100%
2/3	-5266.1	0%	5.43	30.80	0.67	1.10	1.25	18%							13525	-1097.3	100%
3/4	-4467.6	0%	4.61	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							18749	-1072.2	100%
4/5	-3669.1	0%	3.79	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							22947	-1047.1	100%
5/6	-2870.5	0%	2.96	30.80	0.67	1.10	1.25	10%							26121	-1022.0	100%
6/7	-2072.0	0%	2.14	30.80	0.67	1.10	1.25	7%							28269	-996.9	100%
7/8	-1273.4	0%	1.31	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							29391	-971.8	100%
8/9	-474.9	0%	0.49	30.80	0.67	1.10	1.25	2%							29572	-956.5	61%
9/10	1122.2	100%	1.16	30.80	0.67	1.10	1.25	4%							29488	-946.7	0%
10/11	1920.8	100%	1.98	30.80	0.67	1.10	1.25	6%							28560	-921.6	0%
11/12	2719.1	100%	2.81	30.80	0.67	1.10	1.25	9%							26606	-896.5	0%
12/13	3207.6	100%	3.31	30.80	0.67	1.10	1.25	11%							23628	-923.9	0%
13/14	3640.6	100%	3.76	30.80	0.67	1.10	1.25	12%							21226	-1030.0	0%
14/15	4372.4	100%	4.51	30.80	0.67	1.10	1.25	15%							18458	-1069.0	0%
15/16	5124.9	100%	5.29	30.80	0.67	1.10	1.25	17%							13280	-1006.7	0%
16/17	5877.4	100%	6.06	30.80	0.67	1.10	1.25	20%	5877	-882	100%				7128	-944.5	0%
Poteau																	

18/17	0.0	100%	0.00	30.80	0.67	1.10	1.25	0%	0	-5810	0%	0	-5943	100%	0	-5943.2	100%

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (daN/cm²)								Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Momento Máximo (daN*m)		
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	Real	Admisible	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	**Indice**	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
Arbalétrier																	
1/2	7875.4	0%	8.13	25.20	0.67	0.90	1.25	32%	7875	-552	0%				-9454	-479.8	100%
2/3	6849.1	0%	7.07	25.20	0.67	0.90	1.25	28%							-17590	-407.9	100%
3/4	5822.8	0%	6.01	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24408	-336.0	100%
4/5	4796.4	0%	4.95	25.20	0.67	0.90	1.25	20%							-29908	-264.1	100%
5/6	3770.1	0%	3.89	25.20	0.67	0.90	1.25	15%							-34090	-192.2	100%
6/7	2743.8	0%	2.83	25.20	0.67	0.90	1.25	11%							-36955	-120.3	100%
7/8	1717.5	0%	1.77	25.20	0.67	0.90	1.25	7%							-38501	-48.4	100%
8/9	691.2	0%	0.71	25.20	0.67	0.90	1.25	3%							-38800	-0.5	66%
9/10	-1361.5	100%	1.40	25.20	0.67	0.90	1.25	6%							-38730	23.5	0%
10/11	-2387.8	100%	2.46	25.20	0.67	0.90	1.25	10%							-37640	95.4	0%
11/12	-3413.8	100%	3.52	25.20	0.67	0.90	1.25	14%							-35233	167.3	0%
12/13	-4056.8	100%	4.19	25.20	0.67	0.90	1.25	17%							-31509	305.2	0%
13/14	-4743.4	100%	4.89	25.20	0.67	0.90	1.25	19%							-28475	523.6	0%
14/15	-5848.2	100%	6.03	25.20	0.67	0.90	1.25	24%							-24905	710.0	0%
15/16	-6966.3	100%	7.19	25.20	0.67	0.90	1.25	29%							-18052	877.8	0%
16/17	-8084.4	100%	8.34	25.20	0.67	0.90	1.25	33%				-8084	1214	100%	-9750	1045.7	0%
Poteau																	
18/17	0.0	100%	0.00	25.20	0.67	0.90	1.25	0%	0	8399	0%	0	8175	100%	0	8399.1	0%

SYNTHESE FLÈCHES SUR PIÈCES - ANALYSE TRAVEES DIMENSIONNANTES (cm)

	Flecha de funcionamiento/confort				Flecha instantánea				Flecha 2nd tipo			
Piezas	$W_{net,fin}$	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	$W_{inst,Q}$	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	W_2	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**
Arbalétrier												
1/17	Pieza no rectilínea..											
Poteau												
18/17	0.00	-----	0-0 (0.00 cm)	-----	0.00	-----	0-0 (0.00 cm)	-----	0.00	-----	0-0 (0.00 cm)	-----

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/300, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*

FLÈCHES SUR PIÈCES/BARRES (cm)

Caso ELS 1 : Permanente

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	$W_{net,fin}$	**/Admisible***	$W_{inst,Q}$	**/Admisible***	W_2	**/Admisible***	**Pos**	W_c	$W_{inst,G}$	W_{creep}	K_{def}
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.02	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.02	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.02	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	22%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	$W_{net,fin}$	**/Admisible***	$W_{inst,Q}$	**/Admisible***	W_2	**/Admisible***	**Pos**	W_c	$W_{inst,G}$	W_{creep}	K_{def}
Arbalétrier											
1/2	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.03	6% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	89%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 3 : Permanente + Viento A

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	$W_{net,fin}$	**/Admisible***	$W_{inst,Q}$	**/Admisible***	W_2	**/Admisible***	**Pos**	W_c	$W_{inst,G}$	W_{creep}	K_{def}
Arbalétrier											
1/2	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80

5/6	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	83%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 4 : Permanente + Viento B

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.00	-----	0.01	2% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	0.00	-----	0.01	3% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	0.00	-----	0.02	4% (<L/999)	0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	0.00	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	0.00	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	0.00	-----	0.02	6% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	0.00	-----	0.03	6% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	0.00	-----	0.02	6% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	0.00	-----	0.02	6% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	0.00	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	0.00	-----	0.01	3% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	0.00	-----	0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	72%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.03	6% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.04	8% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.03	8% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	-----	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.02	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	89%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Viento A

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.02	4% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	6% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.04	9% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.03	6% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.02	4% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Viento B

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80

5/6	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.02	4% (<L/999)	0.01	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	89%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 17 : Permanente + Viento A + 0.5*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.02	4% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	6% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.03	7% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	5% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.02	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	7% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.04	10% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	-0.03	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.04	9% (<L/999)	-0.01	3% (<L/999)	-0.03	6% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	5% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.03	6% (<L/999)	-0.01	2% (<L/999)	-0.02	4% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.02	4% (<L/999)	-0.01	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	94%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS 20 : Permanente + Viento B + 0.5*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	0.00	-----	0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	0.00	-----	0.01	3% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.01	-----	0.02	4% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.01	-----	0.02	4% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.01	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.01	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.01	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.01	-----	0.02	5% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.01	-----	0.02	4% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	0.00	-----	0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	39%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS (Usuario) 1 : Permanente

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
3/4	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
4/5	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
5/6	-0.02	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
6/7	-0.02	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
7/8	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
8/9	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
9/10	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
10/11	-0.03	6% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
11/12	-0.02	5% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
12/13	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	-0.01	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.02	4% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	-0.01	-0.01	0.80
15/16	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	-0.01	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	22%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS (Usuario) 2 : Neige

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
3/4	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
4/5	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80

5/6	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
6/7	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
7/8	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
8/9	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
9/10	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
10/11	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
11/12	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
12/13	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
15/16	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	67%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS (Usuario) 3 : Viento A

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
3/4	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
4/5	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
5/6	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
6/7	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
7/8	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
8/9	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
9/10	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
10/11	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
11/12	-0.01	3% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
12/13	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
15/16	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS (Usuario) 4 : Viento B

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.01	2% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	0.00	0.80
3/4	0.01	3% (<L/999)	0.02	5% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
4/5	0.02	4% (<L/999)	0.03	6% (<L/999)	0.02	4% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
5/6	0.02	5% (<L/999)	0.03	7% (<L/999)	0.02	5% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
6/7	0.02	5% (<L/999)	0.03	8% (<L/999)	0.02	5% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
7/8	0.02	6% (<L/999)	0.04	9% (<L/999)	0.02	6% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
8/9	0.03	6% (<L/999)	0.04	9% (<L/999)	0.03	6% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
9/10	0.02	6% (<L/999)	0.04	9% (<L/999)	0.02	6% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
10/11	0.02	6% (<L/999)	0.04	8% (<L/999)	0.02	6% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
11/12	0.02	5% (<L/999)	0.03	8% (<L/999)	0.02	5% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
12/13	0.01	-----	0.01	4% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.01	-----	0.01	4% (<L/999)	0.01	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	0.01	3% (<L/999)	0.02	5% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
15/16	0.01	2% (<L/999)	0.01	3% (<L/999)	0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	6%	-----	0.00	0.00	0.80

Caso ELS (Usuario) 5 : Expl. Toiture

	Flecha de funcionamiento/confort		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo						
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**W_2**	**/Admisible***	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier											
1/2	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	56%	-----	0.00	0.00	0.80
2/3	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
3/4	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
4/5	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
5/6	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
6/7	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
7/8	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
8/9	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
9/10	-0.01	2% (<L/999)	0.00	-----	-0.01	2% (<L/999)	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
10/11	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
11/12	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
12/13	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
13/14	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
14/15	-0.01	-----	0.00	-----	-0.01	-----	50%	-----	0.00	-0.01	0.80
15/16	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	50%	-----	0.00	0.00	0.80
16/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	44%	-----	0.00	0.00	0.80
Poteau											
18/17	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	67%	-----	0.00	0.00	0.80

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/300, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*
: Attention valeur limite pour une lecture par pièce ou par travée.

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

Unidades : Desplazamientos Horizontales,Verticales (cm) - Rotación (rad)

Caso ELS 1 : Permanente

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.04	-0.62	-0.004456	0.80	-0.08	-1.11
3	-0.08	-1.20	-0.004143	0.80	-0.15	-2.16
4	-0.12	-1.73	-0.003658	0.80	-0.22	-3.11
5	-0.15	-2.18	-0.003030	0.80	-0.27	-3.92
6	-0.18	-2.53	-0.002291	0.80	-0.32	-4.56
7	-0.19	-2.79	-0.001471	0.80	-0.35	-5.01
8	-0.20	-2.92	-0.000599	0.80	-0.37	-5.26
9	-0.21	-2.95	0.000294	0.80	-0.37	-5.30
10	-0.20	-2.85	0.001178	0.80	-0.36	-5.12
11	-0.18	-2.63	0.002023	0.80	-0.33	-4.74
12	-0.16	-2.31	0.002799	0.80	-0.29	-4.16
13	-0.14	-2.05	0.003240	0.80	-0.25	-3.70
14	-0.10	-1.76	0.003635	0.80	-0.18	-3.17
15	-0.02	-1.24	0.004144	0.80	-0.04	-2.23
16	0.07	-0.65	0.004475	0.80	0.12	-1.17
17	0.16	-0.03	0.000000	0.80	0.28	-0.06
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.07	-1.00	-0.007202	0.80	-0.10	-1.49
3	-0.14	-1.94	-0.006694	0.80	-0.20	-2.90
4	-0.19	-2.79	-0.005907	0.80	-0.29	-4.17
5	-0.25	-3.52	-0.004891	0.80	-0.37	-5.26
6	-0.29	-4.09	-0.003694	0.80	-0.43	-6.12
7	-0.31	-4.50	-0.002366	0.80	-0.47	-6.73
8	-0.33	-4.72	-0.000956	0.80	-0.49	-7.06
9	-0.33	-4.75	0.000487	0.80	-0.50	-7.11
10	-0.32	-4.59	0.001915	0.80	-0.48	-6.87
11	-0.30	-4.24	0.003277	0.80	-0.44	-6.35
12	-0.26	-3.72	0.004525	0.80	-0.39	-5.57
13	-0.22	-3.31	0.005235	0.80	-0.33	-4.95
14	-0.16	-2.84	0.005866	0.80	-0.24	-4.25
15	-0.04	-1.99	0.006679	0.80	-0.05	-2.98
16	0.11	-1.05	0.007207	0.80	0.16	-1.57
17	0.26	-0.05	0.000000	0.80	0.38	-0.07
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 3 : Permanente + Viento A

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.08	-1.14	-0.008220	0.80	-0.11	-1.63
3	-0.16	-2.21	-0.007640	0.80	-0.22	-3.17
4	-0.22	-3.18	-0.006741	0.80	-0.32	-4.56
5	-0.28	-4.01	-0.005581	0.80	-0.40	-5.75
6	-0.33	-4.67	-0.004214	0.80	-0.47	-6.70
7	-0.36	-5.13	-0.002698	0.80	-0.52	-7.36
8	-0.38	-5.39	-0.001088	0.80	-0.54	-7.73
9	-0.38	-5.42	0.000559	0.80	-0.55	-7.78
10	-0.37	-5.24	0.002188	0.80	-0.53	-7.52
11	-0.34	-4.84	0.003742	0.80	-0.49	-6.95
12	-0.30	-4.24	0.005165	0.80	-0.43	-6.09
13	-0.26	-3.77	0.005973	0.80	-0.37	-5.41
14	-0.19	-3.24	0.006692	0.80	-0.27	-4.65
15	-0.04	-2.27	0.007618	0.80	-0.06	-3.26
16	0.12	-1.19	0.008220	0.80	0.17	-1.72
17	0.29	-0.06	0.000000	0.80	0.42	-0.08
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 4 : Permanente + Viento B

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	0.03	0.43	0.003071	0.80	0.00	-0.07
3	0.06	0.83	0.002851	0.80	-0.01	-0.13
4	0.08	1.19	0.002510	0.80	-0.01	-0.19
5	0.11	1.50	0.002071	0.80	-0.01	-0.24
6	0.12	1.74	0.001555	0.80	-0.02	-0.29
7	0.14	1.91	0.000984	0.80	-0.02	-0.32
8	0.14	2.00	0.000379	0.80	-0.02	-0.34
9	0.14	2.01	-0.000236	0.80	-0.02	-0.34
10	0.14	1.94	-0.000842	0.80	-0.02	-0.34
11	0.13	1.79	-0.001415	0.80	-0.02	-0.32
12	0.11	1.56	-0.001934	0.80	-0.02	-0.29
13	0.10	1.38	-0.002225	0.80	-0.01	-0.26
14	0.07	1.19	-0.002481	0.80	-0.01	-0.23
15	0.02	0.83	-0.002806	0.80	0.00	-0.16
16	-0.04	0.43	-0.003014	0.80	0.01	-0.09
17	-0.10	0.02	0.000000	0.80	0.02	-0.01
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.07	-1.00	-0.007202	0.80	-0.10	-1.49

3	-0.14	-1.94	-0.006694	0.80	-0.20	-2.90
4	-0.19	-2.79	-0.005907	0.80	-0.29	-4.17
5	-0.25	-3.52	-0.004891	0.80	-0.37	-5.26
6	-0.29	-4.09	-0.003694	0.80	-0.43	-6.12
7	-0.31	-4.50	-0.002366	0.80	-0.47	-6.73
8	-0.33	-4.72	-0.000956	0.80	-0.49	-7.06
9	-0.33	-4.75	0.000487	0.80	-0.50	-7.11
10	-0.32	-4.59	0.001915	0.80	-0.48	-6.87
11	-0.30	-4.24	0.003277	0.80	-0.44	-6.35
12	-0.26	-3.72	0.004525	0.80	-0.39	-5.57
13	-0.22	-3.31	0.005235	0.80	-0.33	-4.95
14	-0.16	-2.84	0.005866	0.80	-0.24	-4.25
15	-0.04	-1.99	0.006679	0.80	-0.05	-2.98
16	0.11	-1.05	0.007207	0.80	0.16	-1.57
17	0.26	-0.05	0.000000	0.80	0.38	-0.07
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Viento A

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.09	-1.31	-0.009460	0.80	-0.13	-1.80
3	-0.18	-2.55	-0.008792	0.80	-0.25	-3.51
4	-0.26	-3.66	-0.007758	0.80	-0.35	-5.04
5	-0.32	-4.62	-0.006421	0.80	-0.44	-6.36
6	-0.38	-5.38	-0.004848	0.80	-0.52	-7.40
7	-0.41	-5.91	-0.003103	0.80	-0.57	-8.14
8	-0.43	-6.20	-0.001250	0.80	-0.60	-8.54
9	-0.44	-6.24	0.000647	0.80	-0.60	-8.60
10	-0.42	-6.03	0.002521	0.80	-0.58	-8.31
11	-0.39	-5.57	0.004309	0.80	-0.54	-7.68
12	-0.34	-4.88	0.005945	0.80	-0.47	-6.73
13	-0.29	-4.34	0.006874	0.80	-0.40	-5.98
14	-0.21	-3.72	0.007700	0.80	-0.29	-5.13
15	-0.05	-2.61	0.008764	0.80	-0.07	-3.60
16	0.14	-1.37	0.009454	0.80	0.19	-1.90
17	0.33	-0.06	0.000000	0.80	0.46	-0.09
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Viento B

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.03	-0.37	-0.002685	0.80	-0.06	-0.86
3	-0.05	-0.72	-0.002498	0.80	-0.12	-1.68
4	-0.07	-1.04	-0.002207	0.80	-0.17	-2.42
5	-0.09	-1.31	-0.001830	0.80	-0.21	-3.05
6	-0.11	-1.53	-0.001387	0.80	-0.25	-3.55
7	-0.12	-1.68	-0.000894	0.80	-0.27	-3.91
8	-0.12	-1.77	-0.000369	0.80	-0.28	-4.11
9	-0.12	-1.78	0.000169	0.80	-0.29	-4.14
10	-0.12	-1.72	0.000703	0.80	-0.28	-4.00
11	-0.11	-1.59	0.001215	0.80	-0.26	-3.70
12	-0.10	-1.40	0.001686	0.80	-0.22	-3.25
13	-0.08	-1.24	0.001955	0.80	-0.19	-2.89
14	-0.06	-1.07	0.002196	0.80	-0.14	-2.48
15	-0.01	-0.75	0.002509	0.80	-0.03	-1.74
16	0.04	-0.40	0.002713	0.80	0.09	-0.92
17	0.10	-0.02	0.000000	0.80	0.23	-0.04
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 17 : Permanente + Viento A + 0.5*Neige

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.09	-1.33	-0.009593	0.80	-0.13	-1.82
3	-0.18	-2.58	-0.008915	0.80	-0.25	-3.54
4	-0.26	-3.72	-0.007866	0.80	-0.36	-5.10
5	-0.33	-4.68	-0.006511	0.80	-0.45	-6.42
6	-0.38	-5.45	-0.004916	0.80	-0.52	-7.48
7	-0.42	-5.99	-0.003146	0.80	-0.58	-8.22
8	-0.44	-6.29	-0.001267	0.80	-0.60	-8.63
9	-0.44	-6.33	0.000656	0.80	-0.61	-8.68
10	-0.43	-6.11	0.002557	0.80	-0.59	-8.39
11	-0.40	-5.65	0.004369	0.80	-0.54	-7.75
12	-0.35	-4.95	0.006028	0.80	-0.48	-6.80
13	-0.30	-4.40	0.006970	0.80	-0.41	-6.04
14	-0.22	-3.77	0.007808	0.80	-0.30	-5.18
15	-0.05	-2.65	0.008886	0.80	-0.07	-3.64
16	0.14	-1.39	0.009586	0.80	0.19	-1.91
17	0.34	-0.06	0.000000	0.80	0.46	-0.09
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS 20 : Permanente + Viento B + 0.5*Neige

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	0.02	0.24	0.001698	0.80	-0.02	-0.26
3	0.03	0.46	0.001575	0.80	-0.03	-0.50
4	0.05	0.66	0.001385	0.80	-0.05	-0.72
5	0.06	0.83	0.001140	0.80	-0.06	-0.91
6	0.07	0.96	0.000853	0.80	-0.07	-1.07
7	0.08	1.05	0.000536	0.80	-0.08	-1.17
8	0.08	1.10	0.000201	0.80	-0.08	-1.24

9	0.08	1.11	-0.000140	0.80	-0.08	-1.25
10	0.08	1.07	-0.000473	0.80	-0.08	-1.21
11	0.07	0.98	-0.000788	0.80	-0.07	-1.13
12	0.06	0.86	-0.001071	0.80	-0.06	-0.99
13	0.06	0.76	-0.001228	0.80	-0.06	-0.89
14	0.04	0.65	-0.001365	0.80	-0.04	-0.76
15	0.01	0.45	-0.001539	0.80	-0.01	-0.54
16	-0.02	0.24	-0.001649	0.80	0.03	-0.29
17	-0.05	0.01	0.000000	0.80	0.07	-0.02
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS (Usuario) 1 : Permanente

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00
2	-0.04	-0.62	-0.004456	0.80	-0.08	-1.11
3	-0.08	-1.20	-0.004143	0.80	-0.15	-2.16
4	-0.12	-1.73	-0.003658	0.80	-0.22	-3.11
5	-0.15	-2.18	-0.003030	0.80	-0.27	-3.92
6	-0.18	-2.53	-0.002291	0.80	-0.32	-4.56
7	-0.19	-2.79	-0.001471	0.80	-0.35	-5.01
8	-0.20	-2.92	-0.000599	0.80	-0.37	-5.26
9	-0.21	-2.95	0.000294	0.80	-0.37	-5.30
10	-0.20	-2.85	0.001178	0.80	-0.36	-5.12
11	-0.18	-2.63	0.002023	0.80	-0.33	-4.74
12	-0.16	-2.31	0.002799	0.80	-0.29	-4.16
13	-0.14	-2.05	0.003240	0.80	-0.25	-3.70
14	-0.10	-1.76	0.003635	0.80	-0.18	-3.17
15	-0.02	-1.24	0.004144	0.80	-0.04	-2.23
16	0.07	-0.65	0.004475	0.80	0.12	-1.17
17	0.16	-0.03	0.000000	0.80	0.28	-0.06
18	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00

Caso ELS (Usuario) 2 : Neige

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00
2	-0.03	-0.38	-0.002745	- - -	-0.03	-0.38
3	-0.05	-0.74	-0.002551	- - -	-0.05	-0.74
4	-0.07	-1.06	-0.002250	- - -	-0.07	-1.06
5	-0.09	-1.34	-0.001861	- - -	-0.09	-1.34
6	-0.11	-1.56	-0.001403	- - -	-0.11	-1.56
7	-0.12	-1.71	-0.000895	- - -	-0.12	-1.71
8	-0.13	-1.80	-0.000357	- - -	-0.13	-1.80
9	-0.13	-1.81	0.000193	- - -	-0.13	-1.81
10	-0.12	-1.75	0.000737	- - -	-0.12	-1.75
11	-0.11	-1.61	0.001254	- - -	-0.11	-1.61
12	-0.10	-1.41	0.001727	- - -	-0.10	-1.41
13	-0.08	-1.25	0.001994	- - -	-0.08	-1.25
14	-0.06	-1.08	0.002231	- - -	-0.06	-1.08
15	-0.01	-0.75	0.002535	- - -	-0.01	-0.75
16	0.04	-0.40	0.002732	- - -	0.04	-0.40
17	0.10	-0.02	0.000000	- - -	0.10	-0.02
18	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00

Caso ELS (Usuario) 3 : Viento A

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00
2	-0.04	-0.52	-0.003764	- - -	-0.04	-0.52
3	-0.07	-1.01	-0.003497	- - -	-0.07	-1.01
4	-0.10	-1.46	-0.003084	- - -	-0.10	-1.46
5	-0.13	-1.84	-0.002551	- - -	-0.13	-1.84
6	-0.15	-2.14	-0.001923	- - -	-0.15	-2.14
7	-0.17	-2.35	-0.001227	- - -	-0.17	-2.35
8	-0.17	-2.46	-0.000489	- - -	-0.17	-2.46
9	-0.17	-2.48	0.000265	- - -	-0.17	-2.48
10	-0.17	-2.39	0.001010	- - -	-0.17	-2.39
11	-0.16	-2.21	0.001719	- - -	-0.16	-2.21
12	-0.14	-1.94	0.002366	- - -	-0.14	-1.94
13	-0.12	-1.72	0.002733	- - -	-0.12	-1.72
14	-0.09	-1.47	0.003058	- - -	-0.09	-1.47
15	-0.02	-1.03	0.003475	- - -	-0.02	-1.03
16	0.05	-0.54	0.003745	- - -	0.05	-0.54
17	0.13	-0.02	0.000000	- - -	0.13	-0.02
18	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00

Caso ELS (Usuario) 4 : Viento B

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00
2	0.07	1.04	0.007528	- - -	0.07	1.04
3	0.14	2.03	0.006994	- - -	0.14	2.03
4	0.21	2.92	0.006168	- - -	0.21	2.92
5	0.26	3.67	0.005101	- - -	0.26	3.67
6	0.30	4.27	0.003846	- - -	0.30	4.27
7	0.33	4.70	0.002455	- - -	0.33	4.70
8	0.35	4.93	0.000978	- - -	0.35	4.93
9	0.35	4.96	-0.000530	- - -	0.35	4.96
10	0.34	4.79	-0.002020	- - -	0.34	4.79
11	0.31	4.42	-0.003438	- - -	0.31	4.42
12	0.27	3.87	-0.004733	- - -	0.27	3.87
13	0.24	3.44	-0.005465	- - -	0.24	3.44
14	0.17	2.95	-0.006116	- - -	0.17	2.95

15	0.04	2.07	-0.006950	- - -	0.04	2.07
16	-0.11	1.09	-0.007489	- - -	-0.11	1.09
17	-0.26	0.05	0.000000	- - -	-0.26	0.05
18	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00

Caso ELS (Usuario) 5 : Expl. Toiture

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**
1	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00
2	-0.03	-0.38	-0.002745	- - -	-0.03	-0.38
3	-0.05	-0.74	-0.002551	- - -	-0.05	-0.74
4	-0.07	-1.06	-0.002250	- - -	-0.07	-1.06
5	-0.09	-1.34	-0.001861	- - -	-0.09	-1.34
6	-0.11	-1.56	-0.001403	- - -	-0.11	-1.56
7	-0.12	-1.71	-0.000895	- - -	-0.12	-1.71
8	-0.13	-1.80	-0.000357	- - -	-0.13	-1.80
9	-0.13	-1.81	0.000193	- - -	-0.13	-1.81
10	-0.12	-1.75	0.000737	- - -	-0.12	-1.75
11	-0.11	-1.61	0.001254	- - -	-0.11	-1.61
12	-0.10	-1.41	0.001727	- - -	-0.10	-1.41
13	-0.08	-1.25	0.001994	- - -	-0.08	-1.25
14	-0.06	-1.08	0.002231	- - -	-0.06	-1.08
15	-0.01	-0.75	0.002535	- - -	-0.01	-0.75
16	0.04	-0.40	0.002732	- - -	0.04	-0.40
17	0.10	-0.02	0.000000	- - -	0.10	-0.02
18	0.00	0.00	0.000000	- - -	0.00	0.00

Desplazamientos límites verticales (en relación a la luz de la estructura) :1/300 soit 6.52 cm

ESFUERZO A LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

Unidades : Esfuerzos Normales, Compresión (daN) - Tracción (daN*m)

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-326.3	4657.5	0	-706.9	10091.3	0
		2	283.9	-4052.9	5593	615.1	-8781.3	12117
2/3	T	2	-283.9	4052.9	-5593	-615.1	8781.3	-12117
		3	241.5	-3448.3	10409	523.3	-7471.2	22552
3/4	T	3	-241.5	3448.3	-10409	-523.3	7471.2	-22552
		4	199.2	-2843.6	14448	431.6	-6161.2	31305
4/5	T	4	-199.2	2843.6	-14448	-431.6	6161.2	-31305
		5	156.8	-2239.0	17712	339.8	-4851.2	38375
5/6	T	5	-156.8	2239.0	-17712	-339.8	4851.2	-38375
		6	114.5	-1634.4	20199	248.1	-3541.1	43763
6/7	T	6	-114.5	1634.4	-20199	-248.1	3541.1	-43763
		7	72.1	-1029.7	21909	156.3	-2231.1	47469
7/8	T	7	-72.1	1029.7	-21909	-156.3	2231.1	-47469
		8	29.8	-425.1	22843	64.5	-921.0	49493
8/9	T	8	-29.8	425.1	-22843	-64.5	921.0	-49493
	T	9	-12.6	179.5	23001	-27.2	389.0	49835
9/10	C	9	12.6	-179.5	-23001	27.2	-389.0	-49835
		10	-54.9	784.2	22382	-119.0	1699.0	48494
10/11	C	10	54.9	-784.2	-22382	119.0	-1699.0	-48494
		11	-97.3	1388.8	20987	-210.8	3009.1	45471
11/12	C	11	97.3	-1388.8	-20987	210.8	-3009.1	-45471
		12	-139.6	1993.3	18816	-302.5	4318.7	40768
12/13	C	12	178.2	-1990.2	-18816	386.1	-4312.0	-40768
		13	-212.4	2372.4	17043	-460.2	5140.1	36926
13/14	C	13	306.2	-2362.1	-17043	663.5	-5117.9	-36926
		14	-363.3	2802.4	14944	-787.1	6071.9	32378
14/15	C	14	419.5	-2794.6	-14944	908.9	-6054.9	-32378
		15	-524.5	3494.5	10869	-1136.5	7571.5	23550
15/16	C	15	524.5	-3494.5	-10869	1136.5	-7571.5	-23550
		16	-629.6	4194.5	5888	-1364.2	9088.0	12758
16/17	C	16	629.6	-4194.5	-5888	1364.2	-9088.0	-12758
		17	-734.7	4894.4	0	-1591.8	10604.6	0
Poteau								
18/17	C	18	5173.3	0.0	0	11208.9	0.0	0
		17	-4949.2	0.0	0	-10723.4	0.0	0

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-551.7	7875.4	0	-796.8	11375.6	0
		2	479.8	-6849.1	9454	693.0	-9893.1	13656
2/3	T	2	-479.8	6849.1	-9454	-693.0	9893.1	-13656
		3	407.9	-5822.8	17590	589.2	-8410.6	25407
3/4	T	3	-407.9	5822.8	-17590	-589.2	8410.6	-25407
		4	336.0	-4796.4	24408	485.3	-6928.2	35256
4/5	T	4	-336.0	4796.4	-24408	-485.3	6928.2	-35256
		5	264.1	-3770.1	29908	381.5	-5445.7	43200
5/6	T	5	-264.1	3770.1	-29908	-381.5	5445.7	-43200
		6	192.2	-2743.8	34090	277.6	-3963.3	49241
6/7	T	6	-192.2	2743.8	-34090	-277.6	3963.3	-49241
		7	120.3	-1717.5	36955	173.8	-2480.8	53379
7/8	T	7	-120.3	1717.5	-36955	-173.8	2480.8	-53379
		8	48.4	-691.2	38501	69.9	-998.4	55613
8/9	T	8	-48.4	691.2	-38501	-69.9	998.4	-55613
	T	9	-23.5	335.1	38730	-33.9	484.1	55943
9/10	C	9	23.5	-335.1	-38730	33.9	-484.1	-55943
		10	-95.4	1361.5	37640	-137.8	1966.5	54369
10/11	C	10	95.4	-1361.5	-37640	137.8	-1966.5	-54369
		11	-167.3	2387.8	35233	-241.6	3449.0	50892

11/12	C	11	167.3	-2387.8	-35233	241.6	-3449.0	-50892
		12	-239.1	3413.8	31509	-345.4	4931.0	45514
12/13	C	12	305.2	-3408.5	-31509	440.8	-4923.4	-45514
		13	-363.2	4056.8	28475	-524.7	5859.9	41131
13/14	C	13	523.6	-4039.3	-28475	756.4	-5834.5	-41131
		14	-614.9	4743.4	24905	-888.2	6851.6	35975
14/15	C	14	710.0	-4730.1	-24905	1025.6	-6832.4	-35975
		15	-877.8	5848.2	18052	-1268.0	8447.5	26076
15/16	C	15	877.8	-5848.2	-18052	1268.0	-8447.5	-26076
		16	-1045.7	6966.3	9750	-1510.4	10062.5	14084
16/17	C	16	1045.7	-6966.3	-9750	1510.4	-10062.5	-14084
		17	-1213.5	8084.4	0	-1752.8	11677.5	0
Poteau								
18/17	C	18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0	0
		17	-8175.0	0.0	0	-11808.3	0.0	0

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	C	1	283.7	7172.4	0	335.3	8476.4	0
		2	-308.8	-6235.6	8609	-365.0	-7369.4	10174
2/3	C	2	308.8	6235.6	-8609	365.0	7369.4	-10174
		3	-333.9	-5298.9	16014	-394.7	-6262.4	18926
3/4	C	3	333.9	5298.9	-16014	394.7	6262.4	-18926
		4	-359.0	-4362.2	22217	-424.3	-5155.3	26257
4/5	C	4	359.0	4362.2	-22217	424.3	5155.3	-26257
		5	-384.1	-3425.5	27217	-454.0	-4048.3	32166
5/6	C	5	384.1	3425.5	-27217	454.0	4048.3	-32166
		6	-409.2	-2488.7	31015	-483.6	-2941.2	36654
6/7	C	6	409.2	2488.7	-31015	483.6	2941.2	-36654
		7	-434.3	-1552.0	33609	-513.3	-1834.2	39720
7/8	C	7	434.3	1552.0	-33609	513.3	1834.2	-39720
		8	-459.4	-615.3	35000	-543.0	-727.2	41364
8/9	C	8	459.4	615.3	-35000	543.0	727.2	-41364
		9	-484.5	321.4	35189	-572.6	379.9	41587
9/10	C	9	484.5	-321.4	-35189	572.6	-379.9	-41587
		10	-509.6	1258.1	34175	-602.3	1486.9	40389
10/11	C	10	509.6	-1258.1	-34175	602.3	-1486.9	-40389
		11	-534.7	2194.9	31958	-631.9	2593.9	37769
11/12	C	11	534.7	-2194.9	-31958	631.9	-2593.9	-37769
		12	-559.8	3131.3	28539	-661.6	3700.6	33728
12/13	C	12	620.4	-3119.9	-28539	733.1	-3687.1	-33728
		13	-640.6	3712.6	25762	-757.1	4387.6	30446
13/14	C	13	787.2	-3684.3	-25762	930.3	-4354.1	-30446
		14	-821.0	4311.4	22513	-970.3	5095.3	26606
14/15	C	14	907.4	-4294.0	-22513	1072.3	-5074.7	-26606
		15	-969.6	5292.5	16302	-1145.9	6254.7	19266
15/16	C	15	969.6	-5292.5	-16302	1145.9	-6254.7	-19266
		16	-1031.9	6290.9	8798	-1219.5	7434.7	10397
16/17	C	16	1031.9	-6290.9	-8798	1219.5	-7434.7	-10397
		17	-1094.2	7289.3	0	-1293.1	8614.6	0
Poteau								
18/17	C	18	7503.7	0.0	0	8868.1	0.0	0
		17	-7371.0	0.0	0	-8711.1	0.0	0

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-1147.5	-6064.7	0	-1356.1	-7167.4	0
		2	1122.4	5266.1	-7275	1326.5	6223.6	-8598
2/3	T	2	-1122.4	-5266.1	7275	-1326.5	-6223.6	8598
		3	1097.3	4467.6	-13525	1296.8	5279.9	-15984
3/4	T	3	-1097.3	-4467.6	13525	-1296.8	-5279.9	15984
		4	1072.2	3669.1	-18749	1267.1	4336.2	-22158
4/5	T	4	-1072.2	-3669.1	18749	-1267.1	-4336.2	22158
		5	1047.1	2870.5	-22947	1237.5	3392.4	-27120
5/6	T	5	-1047.1	-2870.5	22947	-1237.5	-3392.4	27120
		6	1022.0	2072.0	-26121	1207.8	2448.7	-30870
6/7	T	6	-1022.0	-2072.0	26121	-1207.8	-2448.7	30870
		7	996.9	1273.4	-28269	1178.1	1504.9	-33408
7/8	T	7	-996.9	-1273.4	28269	-1178.1	-1505.0	33408
		8	971.8	474.9	-29391	1148.5	561.2	-34735
8/9	T	8	-971.8	-474.9	29391	-1148.5	-561.2	34735
		9	946.7	-323.7	-29488	1118.8	-382.5	-34850
9/10	T	9	-946.7	323.7	29488	-1118.8	382.5	34850
		10	921.6	-1122.2	-28560	1089.2	-1326.3	-33753
10/11	T	10	-921.6	1122.2	28560	-1089.2	1326.3	33753
		11	896.5	-1920.8	-26606	1059.5	-2270.0	-31444
11/12	T	11	-896.5	1920.8	26606	-1059.5	2270.0	31444
		12	871.4	-2719.1	-23628	1029.8	-3213.5	-27924
12/13	T	12	-923.9	2701.7	23628	-1091.9	3192.9	27924
		13	903.6	-3207.6	-21226	1067.9	-3790.8	-25085
13/14	T	13	-1030.0	3169.3	21226	-1217.2	3745.5	25085
		14	996.1	-3640.6	-18458	1177.2	-4302.6	-21814
14/15	T	14	-1069.0	3619.9	18458	-1263.4	4278.1	21814
		15	1006.7	-4372.4	-13280	1189.8	-5167.4	-15695
15/16	T	15	-1006.7	4372.4	13280	-1189.8	5167.4	15695
		16	944.5	-5124.9	-7128	1116.2	-6056.7	-8424
16/17	T	16	-944.5	5124.9	7128	-1116.2	6056.7	8424
		17	882.2	-5877.4	0	1042.6	-6946.0	0
Poteau								
18/17	T	18	-5810.5	0.0	0	-6866.9	0.0	0

		17	5943.2	0.0	0	7023.8	0.0	0

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-551.7	7875.4	0	-796.8	11375.6	0
		2	479.8	-6849.1	9454	693.0	-9893.1	13656
2/3	T	2	-479.8	6849.1	-9454	-693.0	9893.1	-13656
		3	407.9	-5822.8	17590	589.2	-8410.6	25407
3/4	T	3	-407.9	5822.8	-17590	-589.2	8410.6	-25407
		4	336.0	-4796.4	24408	485.3	-6928.2	35256
4/5	T	4	-336.0	4796.4	-24408	-485.3	6928.2	-35256
		5	264.1	-3770.1	29908	381.5	-5445.7	43200
5/6	T	5	-264.1	3770.1	-29908	-381.5	5445.7	-43200
		6	192.2	-2743.8	34090	277.6	-3963.3	49241
6/7	T	6	-192.2	2743.8	-34090	-277.6	3963.3	-49241
		7	120.3	-1717.5	36955	173.8	-2480.8	53379
7/8	T	7	-120.3	1717.5	-36955	-173.8	2480.8	-53379
		8	48.4	-691.2	38501	69.9	-998.4	55613
8/9	T	8	-48.4	691.2	-38501	-69.9	998.4	-55613
	T	9	-23.5	335.1	38730	-33.9	484.1	55943
9/10	C	9	23.5	-335.1	-38730	33.9	-484.1	-55943
		10	-95.4	1361.5	37640	-137.8	1966.5	54369
10/11	C	10	95.4	-1361.5	-37640	137.8	-1966.5	-54369
		11	-167.3	2387.8	35233	-241.6	3449.0	50892
11/12	C	11	167.3	-2387.8	-35233	241.6	-3449.0	-50892
		12	-239.1	3413.8	31509	-345.4	4931.0	45514
12/13	C	12	305.2	-3408.5	-31509	440.8	-4923.4	-45514
		13	-363.2	4056.8	28475	-524.7	5859.9	41131
13/14	C	13	523.6	-4039.3	-28475	756.4	-5834.5	-41131
		14	-614.9	4743.4	24905	-888.2	6851.6	35975
14/15	C	14	710.0	-4730.1	-24905	1025.6	-6832.4	-35975
		15	-877.8	5848.2	18052	-1268.0	8447.5	26076
15/16	C	15	877.8	-5848.2	-18052	1268.0	-8447.5	-26076
		16	-1045.7	6966.3	9750	-1510.4	10062.5	14084
16/17	C	16	1045.7	-6966.3	-9750	1510.4	-10062.5	-14084
		17	-1213.5	8084.4	0	-1752.8	11677.5	0
Poteau								
18/17	C	18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0	0
		17	-8175.0	0.0	0	-11808.3	0.0	0

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-265.4	10522.8	0	-313.7	12436.0	0
		2	193.5	-9149.4	12631	228.7	-10813.0	14927
2/3	T	2	-193.5	9149.4	-12631	-228.7	10813.0	-14927
		3	121.6	-7776.1	23498	143.7	-9189.9	27770
3/4	T	3	-121.6	7776.1	-23498	-143.7	9189.9	-27770
		4	49.7	-6402.7	32601	58.8	-7566.8	38528
4/5	T	4	-49.7	6402.7	-32601	-58.8	7566.8	-38528
	T	5	-22.2	-5029.3	39941	-26.2	-5943.7	47203
5/6	C	5	22.2	5029.3	-39941	26.2	5943.7	-47203
		6	-94.0	-3655.9	45517	-111.1	-4320.7	53793
6/7	C	6	94.0	3655.9	-45517	111.1	4320.7	-53793
		7	-165.9	-2282.6	49330	-196.1	-2697.6	58299
7/8	C	7	165.9	2282.6	-49330	196.1	2697.6	-58299
		8	-237.8	-909.2	51379	-281.1	-1074.5	60721
8/9	C	8	237.8	909.2	-51379	281.1	1074.5	-60721
		9	-309.7	464.2	51665	-366.0	548.6	61059
9/10	C	9	309.7	-464.2	-51665	366.0	-548.6	-61059
		10	-381.6	1837.5	50187	-451.0	2171.6	59312
10/11	C	10	381.6	-1837.5	-50187	451.0	-2171.6	-59312
		11	-453.5	3210.9	46946	-536.0	3794.7	55482
11/12	C	11	453.5	-3210.9	-46946	536.0	-3794.7	-55482
		12	-525.4	4583.9	41943	-620.9	5417.3	49569
12/13	C	12	614.0	-4572.8	-41943	725.7	-5404.3	-49569
		13	-672.1	5440.9	37873	-794.3	6430.1	44759
13/14	C	13	887.1	-5410.0	-37873	1048.3	-6393.6	-44759
		14	-978.3	6333.8	33100	-1156.2	7485.4	39118
14/15	C	14	1105.3	-6312.9	-33100	1306.2	-7460.7	-39118
		15	-1273.1	7781.2	23969	-1504.6	9196.0	28327
15/16	C	15	1273.1	-7781.2	-23969	1504.6	-9196.0	-28327
		16	-1441.0	9249.5	12935	-1702.9	10931.2	15287
16/17	C	16	1441.0	-9249.5	-12935	1702.9	-10931.2	-15287
		17	-1608.8	10717.8	0	-1901.3	12666.5	0
Poteau								
18/17	C	18	11061.9	0.0	0	13073.2	0.0	0
		17	-10837.8	0.0	0	-12808.4	0.0	0

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-1124.2	2580.6	0	-1328.5	3049.8	0
		2	1052.3	-2248.4	3100	1243.6	-2657.1	3664
2/3	T	2	-1052.3	2248.4	-3100	-1243.6	2657.1	-3664
		3	980.4	-1916.1	5774	1158.6	-2264.5	6824
3/4	T	3	-980.4	1916.1	-5774	-1158.6	2264.5	-6824
		4	908.5	-1583.9	8021	1073.7	-1871.9	9480
4/5	T	4	-908.5	1583.9	-8021	-1073.7	1871.9	-9480

		5	836.6	-1251.7	9842	988.7	-1479.3	11632
5/6	T	5	-836.6	1251.7	-9842	-988.7	1479.3	-11632
		6	764.7	-919.5	11236	903.7	-1086.7	13279
6/7	T	6	-764.7	919.5	-11236	-903.7	1086.7	-13279
		7	692.8	-587.3	12204	818.8	-694.1	14422
7/8	T	7	-692.8	587.3	-12204	-818.8	694.1	-14422
		8	620.9	-255.1	12744	733.8	-301.5	15062
8/9	T	8	-620.9	255.1	-12744	-733.8	301.5	-15062
		9	549.0	77.1	12859	648.8	91.1	15197
9/10	T	9	-549.0	-77.1	-12859	-648.8	-91.1	-15197
		10	477.1	409.3	12546	563.9	483.7	14828
10/11	T	10	-477.1	-409.3	-12546	-563.9	-483.7	-14828
		11	405.2	741.5	11808	478.9	876.3	13954
11/12	T	11	-405.2	-741.5	-11808	-478.9	-876.3	-13954
		12	333.4	1073.6	10643	394.0	1268.8	12578
12/13	T	12	-312.5	-1079.9	-10643	-369.3	-1276.2	-12578
		13	254.5	1288.8	9680	300.7	1523.1	11440
13/14	T	13	-203.2	-1297.9	-9680	-240.2	-1533.8	-11440
		14	111.9	1562.6	8517	132.3	1846.7	10066
14/15	T	14	-80.5	-1564.6	-8517	-95.2	-1849.0	-10066
	T	15	-87.3	1982.3	6219	-103.2	2342.7	7350
15/16	C	15	87.3	-1982.3	-6219	103.2	-2342.7	-7350
		16	-255.1	2400.0	3380	-301.5	2836.4	3995
16/17	C	16	255.1	-2400.0	-3380	301.5	-2836.4	-3995
		17	-423.0	2817.7	0	-499.9	3330.1	0
Poteau								
18/17	C	18	3073.4	0.0	0	3632.2	0.0	0
		17	-2849.3	0.0	0	-3367.4	0.0	0

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	C	1	38.1	10678.8	0	45.1	12620.4	0
		2	-95.2	-9284.9	12818	-112.6	-10973.1	15148
2/3	C	2	95.2	9284.9	-12818	112.6	10973.1	-15148
		3	-152.4	-7891.0	23845	-180.1	-9325.7	28181
3/4	C	3	152.4	7891.0	-23845	180.1	9325.7	-28181
		4	-209.5	-6497.1	33083	-247.6	-7678.4	39099
4/5	C	4	209.5	6497.1	-33083	247.6	7678.4	-39099
		5	-266.6	-5103.2	40531	-315.1	-6031.1	47901
5/6	C	5	266.6	5103.2	-40531	315.1	6031.1	-47901
		6	-323.7	-3709.3	46189	-382.6	-4383.7	54588
6/7	C	6	323.7	3709.3	-46189	382.6	4383.7	-54588
		7	-380.9	-2315.4	50058	-450.1	-2736.4	59159
7/8	C	7	380.9	2315.4	-50058	450.1	2736.4	-59159
		8	-438.0	-921.5	52136	-517.6	-1089.1	61615
8/9	C	8	438.0	921.5	-52136	517.6	1089.1	-61615
		9	-495.1	472.4	52424	-585.1	558.3	61956
9/10	C	9	495.1	-472.4	-52424	585.1	-558.3	-61956
		10	-552.2	1866.3	50923	-652.6	2205.6	60182
10/11	C	10	552.2	-1866.3	-50923	652.6	-2205.6	-60182
		11	-609.3	3260.2	47631	-720.1	3852.9	56292
11/12	C	11	609.3	-3260.2	-47631	720.1	-3852.9	-56292
		12	-666.5	4653.7	42552	-787.6	5499.8	50289
12/13	C	12	756.4	-4639.9	-42552	894.0	-5483.5	-50289
		13	-802.6	5521.3	38422	-948.5	6525.2	45407
13/14	C	13	1020.6	-5485.2	-38422	1206.2	-6482.5	-45407
		14	-1094.8	6423.6	33582	-1293.9	7591.5	39687
14/15	C	14	1223.5	-6400.3	-33582	1446.0	-7564.0	-39687
		15	-1360.0	7893.0	24322	-1607.3	9328.1	28744
15/16	C	15	1360.0	-7893.0	-24322	1607.3	-9328.1	-28744
		16	-1496.4	9385.7	13128	-1768.5	11092.2	15515
16/17	C	16	1496.4	-9385.7	-13128	1768.5	-11092.2	-15515
		17	-1632.9	10878.3	0	-1929.8	12856.2	0
Poteau								
18/17	C	18	11224.3	0.0	0	13265.1	0.0	0
		17	-11000.2	0.0	0	-13000.2	0.0	0

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-1393.1	-2558.3	0	-1646.4	-3023.4	0
		2	1336.0	2216.9	-3066	1578.9	2619.9	-3623
2/3	T	2	-1336.0	-2216.9	3066	-1578.9	-2619.9	3623
		3	1278.9	1875.5	-5693	1511.4	2216.5	-6729
3/4	T	3	-1278.9	-1875.5	5693	-1511.4	-2216.5	6729
		4	1221.7	1534.1	-7883	1443.9	1813.1	-9316
4/5	T	4	-1221.7	-1534.1	7883	-1443.9	-1813.1	9316
		5	1164.6	1192.8	-9633	1376.4	1409.6	-11385
5/6	T	5	-1164.6	-1192.8	9633	-1376.4	-1409.6	11385
		6	1107.5	851.4	-10946	1308.9	1006.2	-12936
6/7	T	6	-1107.5	-851.4	10946	-1308.9	-1006.2	12936
		7	1050.4	510.0	-11820	1241.3	602.7	-13969
7/8	T	7	-1050.4	-510.0	11820	-1241.3	-602.7	13969
		8	993.2	168.6	-12256	1173.8	199.3	-14484
8/9	T	8	-993.2	-168.6	12256	-1173.8	-199.3	14484
		9	936.1	-172.7	-12253	1106.3	-204.1	-14481
9/10	T	9	-936.1	172.7	12253	-1106.3	204.1	14481
		10	879.0	-514.1	-11812	1038.8	-607.6	-13960
10/11	T	10	-879.0	514.1	11812	-1038.8	607.6	13960
		11	821.9	-855.5	-10933	971.3	-1011.0	-12920
11/12	T	11	-821.9	855.5	10933	-971.3	1011.0	12920

		12	764.8	-1196.7	-9615	903.8	-1414.3	-11364
12/13	T	12	-787.8	1181.7	9615	-931.0	1396.6	11364
		13	741.7	-1398.8	-8567	876.5	-1653.2	-10124
13/14	T	13	-796.5	1368.4	8567	-941.3	1617.1	10124
		14	722.3	-1528.4	-7389	853.6	-1806.3	-8733
14/15	T	14	-752.8	1513.6	7389	-889.7	1788.8	8733
		15	616.4	-1771.9	-5261	728.5	-2094.0	-6217
15/16	T	15	-616.4	1771.9	5261	-728.5	2094.0	6217
		16	479.9	-2030.1	-2798	567.2	-2399.2	-3306
16/17	T	16	-479.9	2030.1	2798	-567.2	2399.2	3306
		17	343.5	-2288.4	0	405.9	-2704.4	0
Poteau								
18/17	T	18	-2089.9	0.0	0	-2469.9	0.0	0
		17	2314.0	0.0	0	2734.7	0.0	0

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-551.7	7875.4	0	-796.8	11375.6	0
		2	479.8	-6849.1	9454	693.0	-9893.1	13656
2/3	T	2	-479.8	6849.1	-9454	-693.0	9893.1	-13656
		3	407.9	-5822.8	17590	589.2	-8410.6	25407
3/4	T	3	-407.9	5822.8	-17590	-589.2	8410.6	-25407
		4	336.0	-4796.4	24408	485.3	-6928.2	35256
4/5	T	4	-336.0	4796.4	-24408	-485.3	6928.2	-35256
		5	264.1	-3770.1	29908	381.5	-5445.7	43200
5/6	T	5	-264.1	3770.1	-29908	-381.5	5445.7	-43200
		6	192.2	-2743.8	34090	277.6	-3963.3	49241
6/7	T	6	-192.2	2743.8	-34090	-277.6	3963.3	-49241
		7	120.3	-1717.5	36955	173.8	-2480.8	53379
7/8	T	7	-120.3	1717.5	-36955	-173.8	2480.8	-53379
		8	48.4	-691.2	38501	69.9	-998.4	55613
8/9	T	8	-48.4	691.2	-38501	-69.9	998.4	-55613
	T	9	-23.5	335.1	38730	-33.9	484.1	55943
9/10	C	9	23.5	-335.1	-38730	33.9	-484.1	-55943
		10	-95.4	1361.5	37640	-137.8	1966.5	54369
10/11	C	10	95.4	-1361.5	-37640	137.8	-1966.5	-54369
		11	-167.3	2387.8	35233	-241.6	3449.0	50892
11/12	C	11	167.3	-2387.8	-35233	241.6	-3449.0	-50892
		12	-239.1	3413.8	31509	-345.4	4931.0	45514
12/13	C	12	305.2	-3408.5	-31509	440.8	-4923.4	-45514
		13	-363.2	4056.8	28475	-524.7	5859.9	41131
13/14	C	13	523.6	-4039.3	-28475	756.4	-5834.5	-41131
		14	-614.9	4743.4	24905	-888.2	6851.6	35975
14/15	C	14	710.0	-4730.1	-24905	1025.6	-6832.4	-35975
		15	-877.8	5848.2	18052	-1268.0	8447.5	26076
15/16	C	15	877.8	-5848.2	-18052	1268.0	-8447.5	-26076
		16	-1045.7	6966.3	9750	-1510.4	10062.5	14084
16/17	C	16	1045.7	-6966.3	-9750	1510.4	-10062.5	-14084
		17	-1213.5	8084.4	0	-1752.8	11677.5	0
Poteau								
18/17	C	18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0	0
		17	-8175.0	0.0	0	-11808.3	0.0	0

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-265.4	10522.8	0	-313.7	12436.0	0
		2	193.5	-9149.4	12631	228.7	-10813.0	14927
2/3	T	2	-193.5	9149.4	-12631	-228.7	10813.0	-14927
		3	121.6	-7776.1	23498	143.7	-9189.9	27770
3/4	T	3	-121.6	7776.1	-23498	-143.7	9189.9	-27770
		4	49.7	-6402.7	32601	58.8	-7566.8	38528
4/5	T	4	-49.7	6402.7	-32601	-58.8	7566.8	-38528
	T	5	-22.2	-5029.3	39941	-26.2	-5943.7	47203
5/6	C	5	22.2	5029.3	-39941	26.2	5943.7	-47203
		6	-94.0	-3655.9	45517	-111.1	-4320.7	53793
6/7	C	6	94.0	3655.9	-45517	111.1	4320.7	-53793
		7	-165.9	-2282.6	49330	-196.1	-2697.6	58299
7/8	C	7	165.9	2282.6	-49330	196.1	2697.6	-58299
		8	-237.8	-909.2	51379	-281.1	-1074.5	60721
8/9	C	8	237.8	909.2	-51379	281.1	1074.5	-60721
		9	-309.7	464.2	51665	-366.0	548.6	61059
9/10	C	9	309.7	-464.2	-51665	366.0	-548.6	-61059
		10	-381.6	1837.5	50187	-451.0	2171.6	59312
10/11	C	10	381.6	-1837.5	-50187	451.0	-2171.6	-59312
		11	-453.5	3210.9	46946	-536.0	3794.7	55482
11/12	C	11	453.5	-3210.9	-46946	536.0	-3794.7	-55482
		12	-525.4	4583.9	41943	-620.9	5417.3	49569
12/13	C	12	614.0	-4572.8	-41943	725.7	-5404.3	-49569
		13	-672.1	5440.9	37873	-794.3	6430.1	44759
13/14	C	13	887.1	-5410.0	-37873	1048.3	-6393.6	-44759
		14	-978.3	6333.8	33100	-1156.2	7485.4	39118
14/15	C	14	1105.3	-6312.9	-33100	1306.2	-7460.7	-39118
		15	-1273.1	7781.2	23969	-1504.6	9196.0	28327
15/16	C	15	1273.1	-7781.2	-23969	1504.6	-9196.0	-28327
		16	-1441.0	9249.5	12935	-1702.9	10931.2	15287
16/17	C	16	1441.0	-9249.5	-12935	1702.9	-10931.2	-15287
		17	-1608.8	10717.8	0	-1901.3	12666.5	0
Poteau								
18/17	C	18	11061.9	0.0	0	13073.2	0.0	0
		17	-10837.8	0.0	0	-12808.4	0.0	0

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	C	1	38.1	10678.8	0	45.1	12620.4	0
		2	-95.2	-9284.9	12818	-112.6	-10973.1	15148
2/3	C	2	95.2	9284.9	-12818	112.6	10973.1	-15148
		3	-152.4	-7891.0	23845	-180.1	-9325.7	28181
3/4	C	3	152.4	7891.0	-23845	180.1	9325.7	-28181
		4	-209.5	-6497.1	33083	-247.6	-7678.4	39099
4/5	C	4	209.5	6497.1	-33083	247.6	7678.4	-39099
		5	-266.6	-5103.2	40531	-315.1	-6031.1	47901
5/6	C	5	266.6	5103.2	-40531	315.1	6031.1	-47901
		6	-323.7	-3709.3	46189	-382.6	-4383.7	54588
6/7	C	6	323.7	3709.3	-46189	382.6	4383.7	-54588
		7	-380.9	-2315.4	50058	-450.1	-2736.4	59159
7/8	C	7	380.9	2315.4	-50058	450.1	2736.4	-59159
		8	-438.0	-921.5	52136	-517.6	-1089.1	61615
8/9	C	8	438.0	921.5	-52136	517.6	1089.1	-61615
		9	-495.1	472.4	52424	-585.1	558.3	61956
9/10	C	9	495.1	-472.4	-52424	585.1	-558.3	-61956
		10	-552.2	1866.3	50923	-652.6	2205.6	60182
10/11	C	10	552.2	-1866.3	-50923	652.6	-2205.6	-60182
		11	-609.3	3260.2	47631	-720.1	3852.9	56292
11/12	C	11	609.3	-3260.2	-47631	720.1	-3852.9	-56292
		12	-666.5	4653.7	42552	-787.6	5499.8	50289
12/13	C	12	756.4	-4639.9	-42552	894.0	-5483.5	-50289
		13	-802.6	5521.3	38422	-948.5	6525.2	45407
13/14	C	13	1020.6	-5485.2	-38422	1206.2	-6482.5	-45407
		14	-1094.8	6423.6	33582	-1293.9	7591.5	39687
14/15	C	14	1223.5	-6400.3	-33582	1446.0	-7564.0	-39687
		15	-1360.0	7893.0	24322	-1607.3	9328.1	28744
15/16	C	15	1360.0	-7893.0	-24322	1607.3	-9328.1	-28744
		16	-1496.4	9385.7	13128	-1768.5	11092.2	15515
16/17	C	16	1496.4	-9385.7	-13128	1768.5	-11092.2	-15515
		17	-1632.9	10878.3	0	-1929.8	12856.2	0
Poteau								
18/17	C	18	11224.3	0.0	0	13265.1	0.0	0
		17	-11000.2	0.0	0	-13000.2	0.0	0

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-1147.5	-6064.7	0	-1356.1	-7167.4	0
		2	1122.4	5266.1	-7275	1326.5	6223.6	-8598
2/3	T	2	-1122.4	-5266.1	7275	-1326.5	-6223.6	8598
		3	1097.3	4467.6	-13525	1296.8	5279.9	-15984
3/4	T	3	-1097.3	-4467.6	13525	-1296.8	-5279.9	15984
		4	1072.2	3669.1	-18749	1267.1	4336.2	-22158
4/5	T	4	-1072.2	-3669.1	18749	-1267.1	-4336.2	22158
		5	1047.1	2870.5	-22947	1237.5	3392.4	-27120
5/6	T	5	-1047.1	-2870.5	22947	-1237.5	-3392.4	27120
		6	1022.0	2072.0	-26121	1207.8	2448.7	-30870
6/7	T	6	-1022.0	-2072.0	26121	-1207.8	-2448.7	30870
		7	996.9	1273.4	-28269	1178.1	1504.9	-33408
7/8	T	7	-996.9	-1273.4	28269	-1178.1	-1505.0	33408
		8	971.8	474.9	-29391	1148.5	561.2	-34735
8/9	T	8	-971.8	-474.9	29391	-1148.5	-561.2	34735
		9	946.7	-323.7	-29488	1118.8	-382.5	-34850
9/10	T	9	-946.7	323.7	29488	-1118.8	382.5	34850
		10	921.6	-1122.2	-28560	1089.2	-1326.3	-33753
10/11	T	10	-921.6	1122.2	28560	-1089.2	1326.3	33753
		11	896.5	-1920.8	-26606	1059.5	-2270.0	-31444
11/12	T	11	-896.5	1920.8	26606	-1059.5	2270.0	31444
		12	871.4	-2719.1	-23628	1029.8	-3213.5	-27924
12/13	T	12	-923.9	2701.7	23628	-1091.9	3192.9	27924
		13	903.6	-3207.6	-21226	1067.9	-3790.8	-25085
13/14	T	13	-1030.0	3169.3	21226	-1217.2	3745.5	25085
		14	996.1	-3640.6	-18458	1177.2	-4302.6	-21814
14/15	T	14	-1069.0	3619.9	18458	-1263.4	4278.1	21814
		15	1006.7	-4372.4	-13280	1189.8	-5167.4	-15695
15/16	T	15	-1006.7	4372.4	13280	-1189.8	5167.4	15695
		16	944.5	-5124.9	-7128	1116.2	-6056.7	-8424
16/17	T	16	-944.5	5124.9	7128	-1116.2	6056.7	8424
		17	882.2	-5877.4	0	1042.6	-6946.0	0
Poteau								
18/17	T	18	-5810.5	0.0	0	-6866.9	0.0	0
		17	5943.2	0.0	0	7023.8	0.0	0

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

			EsfuerzosELU			Fuerza de cizallamiento		
Piezas/Barras		**Nudos**	**Normales**	**Cortes**	**Momentos**	**Normales(Nk)**	**Cortes(Ck)**	**Momentos(Mk)**
Arbalétrier								
1/2	T	1	-551.7	7875.4	0	-796.8	11375.6	0
		2	479.8	-6849.1	9454	693.0	-9893.1	13656
2/3	T	2	-479.8	6849.1	-9454	-693.0	9893.1	-13656
		3	407.9	-5822.8	17590	589.2	-8410.6	25407
3/4	T	3	-407.9	5822.8	-17590	-589.2	8410.6	-25407
		4	336.0	-4796.4	24408	485.3	-6928.2	35256
4/5	T	4	-336.0	4796.4	-24408	-485.3	6928.2	-35256
		5	264.1	-3770.1	29908	381.5	-5445.7	43200

5/6	T	5	-264.1	3770.1	-29908	-381.5	5445.7	-43200
		6	192.2	-2743.8	34090	277.6	-3963.3	49241
6/7	T	6	-192.2	2743.8	-34090	-277.6	3963.3	-49241
		7	120.3	-1717.5	36955	173.8	-2480.8	53379
7/8	T	7	-120.3	1717.5	-36955	-173.8	2480.8	-53379
		8	48.4	-691.2	38501	69.9	-998.4	55613
8/9	T	8	-48.4	691.2	-38501	-69.9	998.4	-55613
	T	9	-23.5	335.1	38730	-33.9	484.1	55943
9/10	C	9	23.5	-335.1	-38730	33.9	-484.1	-55943
		10	-95.4	1361.5	37640	-137.8	1966.5	54369
10/11	C	10	95.4	-1361.5	-37640	137.8	-1966.5	-54369
		11	-167.3	2387.8	35233	-241.6	3449.0	50892
11/12	C	11	167.3	-2387.8	-35233	241.6	-3449.0	-50892
		12	-239.1	3413.8	31509	-345.4	4931.0	45514
12/13	C	12	305.2	-3408.5	-31509	440.8	-4923.4	-45514
		13	-363.2	4056.8	28475	-524.7	5859.9	41131
13/14	C	13	523.6	-4039.3	-28475	756.4	-5834.5	-41131
		14	-614.9	4743.4	24905	-888.2	6851.6	35975
14/15	C	14	710.0	-4730.1	-24905	1025.6	-6832.4	-35975
		15	-877.8	5848.2	18052	-1268.0	8447.5	26076
15/16	C	15	877.8	-5848.2	-18052	1268.0	-8447.5	-26076
		16	-1045.7	6966.3	9750	-1510.4	10062.5	14084
16/17	C	16	1045.7	-6966.3	-9750	1510.4	-10062.5	-14084
		17	-1213.5	8084.4	0	-1752.8	11677.5	0
Poteau								
18/17	C	18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0	0
		17	-8175.0	0.0	0	-11808.3	0.0	0

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	4668.9	0.0	0	10116.0	0.0
18	5173.3	0.0	0	11208.9	0.0

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	7894.7	0.0	0	11403.4	0.0
18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0

Caso ELU 3 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento A

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	7135.0	784.2	0	8432.3	926.8
18	7503.7	0.0	0	8868.1	0.0

Caso ELU 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	-5969.7 *	-1568.5	0	-7055.1	-1853.6
18	-5810.5 *	0.0	0	-6866.9	0.0

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	7894.7	0.0	0	11403.4	0.0
18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	10515.6	470.5	0	12427.6	556.1
18	11061.9	0.0	0	13073.2	0.0

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento B

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	2652.8	-941.1	0	3135.1	-1112.2
18	3073.4	0.0	0	3632.2	0.0

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	10650.0	784.2	0	12586.4	926.8
18	11224.3	0.0	0	13265.1	0.0

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento B + 0.75*Neige

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	-2454.7 *	-1568.5	0	-2901.0	-1853.6
18	-2089.9 *	0.0	0	-2469.9	0.0

Caso ELU (Utilisateur) 1 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	7894.7	0.0	0	11403.4	0.0
18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0

Caso ELU (Utilisateur) 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Viento A

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk**	**Horizontales (Rk)**
1	10515.6	470.5	0	12427.6	556.1

18	11061.9	0.0	0	13073.2	0.0

Caso ELU (Utilisateur) 3 : 1.35*Permanente + 1.5*Viento A + 0.75*Neige

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk)**	**Horizontales (Rk)**
1	10650.0	784.2	0	12586.4	926.8
18	11224.3	0.0	0	13265.1	0.0

Caso ELU (Utilisateur) 4 : 0.8*Permanente + 1.5*Viento B

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk)**	**Horizontales (Rk)**
1	-5969.7 *	-1568.5	0	-7055.1	-1853.6
18	-5810.5 *	0.0	0	-6866.9	0.0

Caso ELU (Utilisateur) 5 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Reacciones a los apoyos			Reacciones características	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales (Rk)**	**Horizontales (Rk)**
1	7894.7	0.0	0	11403.4	0.0
18	8399.1	0.0	0	12132.0	0.0

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	3458.5	2150.5	2150.5	2912.2	-5824.3 **	0.0	0.0	0.0	0.0	2150.5
18	3832.1	2150.5	2150.5	2958.7	-5917.4 **	0.0	0.0	0.0	0.0	2150.5

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	0.0	0.0	0.0	522.8	-1045.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ACCIONES : MOMENTO por tipo de carga

Ningún momento de empotramiento (encaje)

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*
*** Recuerde : Reacciones verticales ascendentes*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	125.864	ELU 17	9.268	ELU 3	-70.551	ELU 4	-18.536	ELU 20
18	Arti	132.651	ELU 17	-----	-----	-68.669	ELU 4	-----	-----

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº5: CUMPLIMIENTO DEL CTE

ANEXO Nº 5: CUMPLIMIENTO DEL CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

Por tratarse de una obra de Cubrición de una zona de juegos de la Ikastola, la situada en la plataforma inferior del lado Este, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) formada por 8 pórticos triarticulados, con vigas curvo-rectas y pilares simples de canto constante y un sistema secundario formado por 19 líneas de correas, que soporta una cubierta ligera, con dos tramos de diferente pendiente, el primero del 7% con zonas opacas y translúcidas alternas y el segundo, con pendiente del 15%, con vidrio estructural (4+4 mm/cámara/4+4 mm) y perfilería de aluminio, disponiendo puntualmente, un cierre vertical ligero de policarbonato, en la zona comprendida entre la coronación del muro de hormigón longitudinal del lado Oeste y la cubierta,
y quedar abierto el otro lado longitudinal (Este) y, parcialmente, los lados cortos Norte y Sur, se configura una edificación “abierta” y con el nivel del suelo al ras del terreno circundante, por lo que se entiende que queda excluida en gran parte del ámbito de aplicación del CTE.

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Cumplimiento del CTE

1	DB-SE		Exigencias básicas de seguridad estructural
		SE 1	Resistencia y estabilidad
		SE 2	Aptitud al servicio
	DB-SE -AE		Acciones en la edificación
	DB-SE -C		Cimientos
	DB-SE -A		Acero
	DB-SE -F		Fábrica
	DB-SE -M		Madera
	EHE-08		Instrucción de Hormigón estructural
2	DB-SI		Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
		SI 1	Propagación interior
		SI 2	Propagación exterior
		SI 3	Evacuación
		SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
		SI 5	Intervención de bomberos
		SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
3	DB-SUA		Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad
		SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas
		SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
		SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
		SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
		SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
		SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
		SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
		SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
		SUA9	Accesibilidad
4	DB-HS		Exigencias básicas de salubridad
		HS1	Protección frente a la humedad
		HS2	Eliminación de residuos
		HS3	Calidad del aire interior
		HS4	Suministro de agua
		HS5	Evacuación de aguas residuales
		HS6	Protección frente a la exposición al radón
5	DB-HR		Exigencias básicas de protección frente el ruido
6	DB-HE		Exigencias básicas de ahorro de energía
		HE0	Limitación del consumo energético
		HE1	Condiciones para el control de la demanda energética
		HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
			Anexo Certificación Eficiencia Energética
		HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
		HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
		HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

1. Cumplimiento del Documento Básico SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☒	☐

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Sección SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Sección SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

Cumplimiento del DB-SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ACCIONES EN LA EDIFICACION.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	El muro portante longitudinal (Oeste) es el existente que conforma el escalonamiento entre las dos plataformas de juegos, es un muro de contención de h.a. de espesor variable. La estructura de la cubierta está conformada con una estructura de madera laminada encolada (MLE) de "alerce y pino" (0,25 kN/m2), con un orden principal con 8 pórticos paralelos transversales triarticulados, constituidos por vigas curvo-rectas de sección constante que apoyan en pilares simples de canto constante y se completa con un orden secundario de 19 líneas de correas longitudinales. La estructura se completa con los correspondientes elementos de arriostramiento a base de cruces de "San Andrés" y herrajes de unión. Las vigas de los pórticos apoyan sobre el muro de h.a. que constituye la pared izquierda de h.a. con interposición de unas bases de anclaje de acero y los pilares sobre los encepados que unen las cabezas de los micropilotes, de igual manera, interponiendo bases de anclaje de acero.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el revestimiento de la cubierta con sandwich in situ con doble chapa grecada galvanizada prelacada de 0,6 mm de espesor (0,35 kN/m2) con aislamiento interpuesto de fibra de vidrio de 80 mm, en las zonas opacas y, con sándwich in situ, de policarbonato (0,10 kN/m2) en las zonas translúcidas de la cubierta de menor pendiente y de vidrio estructural (0,35 kN/m2), en la zona de mayor pendiente.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Puntualmente, elementos de cerramiento ligero vertical, con policarbonato celular, en la coronación del muro longitudinal del lado Oeste. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.

(Q):	Las acciones climáticas:	*El viento:* En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6, como es el caso. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb^2= 0,52 KN/m^2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. MUTRIKU está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D, siendo la acción total de viento, presión más succión = 0,8 KN/m2. *La temperatura:* En este tipo de estructuras de muros portantes de mampostería existentes pueden no considerarse las acciones térmicas, para estas dimensiones. *La nieve:* Para MUTRIKU, según la tabla 3.7 del Anejo E tomamos una carga de nieve por unidad de superficie horizontal de 0,4 kN/m^2.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones de este tipo a tener en cuenta serían las biológicas que puedan afectar a la estructura de madera. Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos El sistema de protección de la estructura de madera se regirá por el DB-SE-M y las estructuras de cimentación de hormigón armado por el art. 3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. No es de aplicación al tratarse de una construcción de importancia normal, con aceleración sísmica básica menor a 0,04 g y no tratarse de un terreno potencialmente inestable. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel (N.P.T:). Planta cubierta.	*1,00 KN/m2	0,00 KN/m2	0,25 KN/m2	0,45 KN/m2	1,70 KN/m2

*En la cubierta se considera en el lugar de la carga de uso, una carga máxima desfavorable de mantenimiento, viento y nieve de 1 kN/m2.

Cumplimiento del DB-SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:
a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).
Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:
En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo
$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;
$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.
En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_d \leq R_d$ siendo
E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;
R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.
La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.
El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:
a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.
La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:
El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:
$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo
E_{ser} el efecto de las acciones;
C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.
Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerando las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.
En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.
En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades	La parcela objeto del estudio es la correspondiente a la plataforma inferior de juegos de Goizeko Izarra Ikastola. Según CTE: -Tipo de construcción: Tipo C-1 -Grupo de terreno: Grupo T-1 -Reconocimiento resultante: 3 puntos de investigación (1 sondeo como mínimo)	
Empresa	Geología y Geotecnia Larrea S.L., con domicilio en Sipiri 8, 2º, Dto 5, en 48600 Sopelana (Bizkaia).	
Nombre del autor/es firmantes	Agustín Larrea Bergaretxe	
Titulación/es:	Geólogo, colegiado nº 1625 del Colegio de Geólogos del Pais Vasco	
Trabajos desarrollados	Recopilación y análisis de la información existente. 4 sondeos y laboratorio Cartografía Geológica y Geotécnica de detalle.	
Descripción de los terrenos:	El perfil tipo del subsuelo puede describirse, de arriba abajo: -R_RELLENOS; gravas y bolos de granulometría diversa, en una matriz arcillo-arenosa, rellenos flojos. El espesor varía de 0,70 a 2,00 m. -A_ARCILLAS; ocres a marrones, con alguna grava, gravilla aislada, semi-compactas. El espesor varía de 3,00 a 6,00 m. -B_ARCILLAS-ROCA ALTERADA: ofitas marrones. Roca de resistencia baja a media. Roca con grado de alteración III-IV.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	Micropilotes “por fuste” a partir de profundidades mínimas de 4,00 m.
	Estrato previsto para cimentar	B_Arcillas-Roca alterada
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	0,17 MPa
	Peso especifico del terreno	24 KN/ m^3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=28º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	K_{30} = 100 MN/m^3

Las técnicas de prospección han sido las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C.

El Estudio Geotécnico incluye un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente (según el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C), que se adjunta en el Anexo Nº 2: Estudio Geotécnico.

Cimentación:

Descripción:	Para el diseño de la cimentación se han tenido en cuenta las recomendaciones del Estudio Geotécnico realizado por l Geología y Geotecnia Larrea S.L. Dadas las características del terreno y del entorno próximo y en base a los datos obtenidos en el estudio Geotécnico (Ver Anexo Nº 2: Estudio Geotécnico), la cimentación, de tipo profunda, se realizará mediante 22 ud de micro-pilotes de Ø180 mm, que unirán sus cabezas con encepados (5 ud Tipo 1, con 2 micro-pilotes y dimensiones 2,30x0x0,80x1,20 m; y 3 ud Tipo 2, con 4 micro-pilotes y dimensiones 2,30x1,60x0,80 m) y éstos, entre sí, con vigas riostras de cimentación con sección de 0,40x0,60 m.
Material adoptado:	HA-30/B/IIIa. B 500S y B 500T.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie actual del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 5 cm y que sirve de base a los elementos de cimentación.

Cumplimiento del DB-SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL-MADERA.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M:
a) capacidad portante (estados límite últimos).
b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).
En la comprobación frente a los estados límite últimos se han analizado y verificado:
a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales;
b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a solicitaciones combinadas; c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas;
d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes; y
e) el agotamiento de las piezas con agujeros.
El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción uniforme paralela a la fibra; b) tracción uniforme perpendicular a la fibra; c) compresión uniforme paralela a la fibra; d) compresión uniforme perpendicular a la fibra; e) flexión simple; f) flexión esviada; g) cortante; h) torsión; i) compresión inclinada respecto a la fibra; j) flexión y tracción axial combinadas; k) flexión y compresión axial combinadas; y l) tracción perpendicular y cortante combinados.
El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) pandeo de columnas solicitadas a flexión compuesta (pandeo por flexión); y b) vuelco lateral de vigas.
La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.
El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.
Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes:

a) elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);
b) elementos mecánicos de fijación de tipo conectores; y
c) uniones tradicionales.

La estructura será de **madera laminada encolada (MLE), de alerce y pino radiata de Km 0, de clase resistente GL24h, y se considera en clase de servicio 2.**

La Memoria de Cálculo de la estructura de madera laminada encolada (MLE) se adjunta en el **Anexo Nº 4: Cálculo Estructural**.

Cumplimiento de NORMA DE CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE NCSR-02

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)

De acuerdo a los criterios de aplicación establecidos en capítulo 1.2.3 de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02, la clasificación de la construcción, atendiendo al uso y a los daños que pueda ocasionar; es de IMPORTANCIA normal, por lo que **NO ES OBLIGATORIA LA APLICACIÓN** de la citada norma al ser, según el *Mapa de peligrosidad sísmica NCSR-02, la* ACELERACION SISMICA BASICA: **a < 0,4·g**

Cumplimiento de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08)
Estructura

Descripción del sistema estructural:	Dadas las características del terreno y del entorno próximo y en base a los datos obtenidos en el estudio Geotécnico (Ver Anexo Nº 2: Estudio Geotécnico), la **cimentación, de tipo profunda**, se realizará mediante **22 ud de micro-pilotes de Ø180 mm**, que unirán sus cabezas con **encepados** (5 ud Tipo 1, con 2 micro-pilotes y dimensiones 2,30x0x0,80x1,20 m; y 3 ud Tipo 2, con 4 micro-pilotes y dimensiones 2,30x1,60x0,80 m) y éstos, entre sí, con **vigas riostras** de cimentación con sección de 0,40x0,60 m. La estructura portante y horizontal de la cubierta con 8 pórticos transversales triarticulados de madera laminada encolada (MLE), constituidos por vigas curvo-rectas de sección constante que apoyan en pilares simples de canto constante y se completa con las 19 líneas de correas longitudinales. La estructura incluye los correspondientes elementos de arriostramiento a base de cruces de "San Andrés" y herrajes de unión. Las vigas de los pórticos de MLE apoyan sobre la pared izquierda de h.a. y los pilares sobre los encepados que unen las cabezas de los micro-pilotes. En ambos casos apoyados en placas de anclaje de acero, a las que se sueldan con interposición de los correspondientes herrajes. Hormigón HA-30 y acero B 500 S y B500T

Programa de cálculo:

Nombre comercial:	HARMA
Empresa	Iscar Hoyos, 73- 47420 Iscar Valladolid (España)
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa emplea el cálculo matricial de la rigidez en el que partiendo de la matriz de rigidez de la estructura (K) y del vector de carga nodal (p=cargas en el nudo menos reacciones de empotramiento perfecto de las barras que concurren en él) se hallan los desplazamientos de los nudos (d) mediante la resolución del sistema de ecuaciones: P = K x d Para el cálculo de estos desplazamientos se tienen en cuenta tanto las deformaciones de las barras debidas a la flexión como las debidas a los axiles lo que permite calcular pórticos con barras inclinadas o con ausencia de vigas y pilares, etc....

A partir de los desplazamientos de los nudos determinamos las reacciones en el extremo de cada barra y con estas y las cargas los esfuerzos intermedios en aquellas. Para el armado de secciones se emplea el método de cálculo simplificado de secciones en estado Límite de Agotamiento frente a solicitaciones normales, del Anejo 8 de la Instrucción del Hormigón Estructural EHE. Para el armado de pilares a flexión esviada se emplea el método de Jiménez Montoya de convertir ésta a flexión recta.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.
Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE.

cargas verticales (valores en servicio)

Solera

Forjado cubierta……..1,70kN/m^2

p.p. forjado	0,25kN /m^2
Material cubrición	0,45 kN /m^2
tabiqueria	No se considera
Sobrecarga uso, viento, nieve	1,00 kN /m^2

Verticales: Cerramientos

Edificación abierta, puntualmente cerramiento vertical ligero, con policarbonato celular. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Horizontales: Barandillas

0.8 KN/m a 1.20 metros de altura

Horizontales: Viento

Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 0,52 KN/m^2 sobre la superficie de fachadas y cubierta. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D, siendo la acción total de viento, presión más succión = 0,8 KN/m2, actuando en sus los dos ejes principales de la edificación

Cargas Térmicas

No se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-30/B-20/IIIa
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	300 kg/m^3 (para HA-30)
-F_{CK}....	30 Mpa (para HA-30)
-tipo de acero...	B-500S y B 500T
-F_{YK}...	500 N/mm^2 = 5100 kg/cm²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es, exteriores sometidos a humedad alta (>65%). Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el articulo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0,50

2. Cumplimiento Documento Básico SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se trata de la Cubrición de una zona de juegos de la Ikastola, situada en la plataforma inferior del lado Este, delimitada por un muro de hormigón en forma de "U", con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) formada por 8 pórticos triarticulados, con vigas curvo-rectas y pilares simples de canto constante y un sistema secundario formado por 19 líneas de correas, que soporta una cubierta ligera, con dos tramos de diferente pendiente (7 y 15%, respectivamente), disponiendo puntualmente, un cierre vertical ligero de policarbonato, en la zona comprendida entre la coronación del muro de hormigón longitudinal del lado Oeste y la cubierta, y que deja abiertos los cerramientos verticales del lado longitudinal Este y las zonas de los lados cortos Norte y Sur libres de los muros de hormigón armado existentes, por lo que se configura como una edificación "abierta" y con el nivel del suelo al ras del terreno circundante, por lo que se entiende que la comunicación del edificio con el espacio exterior seguro es parcialmente inmediata en la mitad de su desarrollo, permitiendo por una parte la dispersión de los ocupantes que abandonan la zona de juegos en condiciones de seguridad y, por otra, una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el posible incendio, y, además, el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes, que en cada caso, se consideren necesarios.

Teniendo en cuenta que, según el punto 3.2 de la Sección SI 6, "*las estructuras de cubiertas ligeras no prevista para ser utilizada en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no excede de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 1 kN/m2.",* se adopta el valor de R 30.

Por todo ello, se considera que la intervención propuesta queda, a efectos prácticos, fuera del ámbito de aplicación de este Documento Básico DB-SI.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
De obra	Obra nueva		

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.
No existe compartimentación en sectores de incendio, ni zonas de uso diferente, no hay elementos de compartimentación, únicamente los garajes se consideran locales de riesgo bajo**.**

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
	2.500	714	Docente/Cultural	-	-

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
([3]) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo ([1])	Vestíbulo de independencia ([2])		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
	<100			no			

([1]) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([2]) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
([3]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	-	E_{FL}	-
Aparcamiento	A2-s1,d0	-	$A2_{FL}$-s1	-
Escaleras protegidas	B-s1,d0	-	C_{FL}-s1	-
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	-	B_{FL}-s1	-

2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ([1])			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-
No procede		-		-		-

([1]) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ([1])	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación ([2]) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ([3])		Recorridos de evacuación ([3]) ([4]) (m)		Anchura de salidas ([5]) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zona juegos	Docente/ Cultural	714					≤50	≤50		

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([3]) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
([4]) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
([5]) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra de los edificios de altura de evacuación > 9m, a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.
En nuestro caso, por ser la altura de evacuación =0 m, **no es de aplicación** esta sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m^2)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ([1])		Separación máxima del vehículo (m) ([2])		Distancia máxima (m) ([3])		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

([1]) La altura libre normativa es la del edificio.
([2]) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

([3]) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos uecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ([1])			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ([2])
Frontón cubierto semiabierto	-	MLE	MLE	MLE	R 30	R 30

([1]) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

([2]) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

Teniendo en cuenta que, según el punto 3.2 de la Sección SI 6, "*las estructuras de cubiertas ligeras no prevista para ser utilizada en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no excede de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 1 kN/m2.",* se adopta el valor de R 30.

3. Cumplimiento del Documento Básico SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Se trata de la Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, situada en la plataforma inferior del lado Este, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera, terminada con doble chapa grecada de acero
galvanizado y aislamiento de lana de roca, o sándwich translúcido de policarbonato ó vidrio estructural sobre perfilería de aluminio y que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado oeste, un cierre ligero de policarbonato, configurando una Cubrición “abierta” y con el nivel del suelo al ras del terreno circundante.

La actuación, en cuanto a tratamiento de suelos etc…, se limita a la ejecución de un nuevo pavimento en toda la plataforma actuada de la zona de juegos mediante una solera de hormigón armada con mallazo electrosoldado y terminada con un acabado pulido.

Además, no se contempla la realización de obras de urbanización, salvo pequeños remates para los servicios afectados.

Por todo lo anteriormente expuesto, queda excluida en gran parte del ámbito de aplicación de este DB-SUA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

y *REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Codigo Tecnico de la Edificación RD 314/2006, de 17 de marzo, en matria de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (añade la totalidad de la Sección SUA9 y el Anejo C.)*

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y accesibilidad "consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en felicitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
1. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
2. *El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas*: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.*

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: *se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: *se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.*

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: *se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: *se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.*

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: *se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.*

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: *se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.*

Sección SU 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

No es de aplicación para el ámbito de la presente intervención.

SU1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☐	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	-
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	cumple
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 900 mm	-
☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	-
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

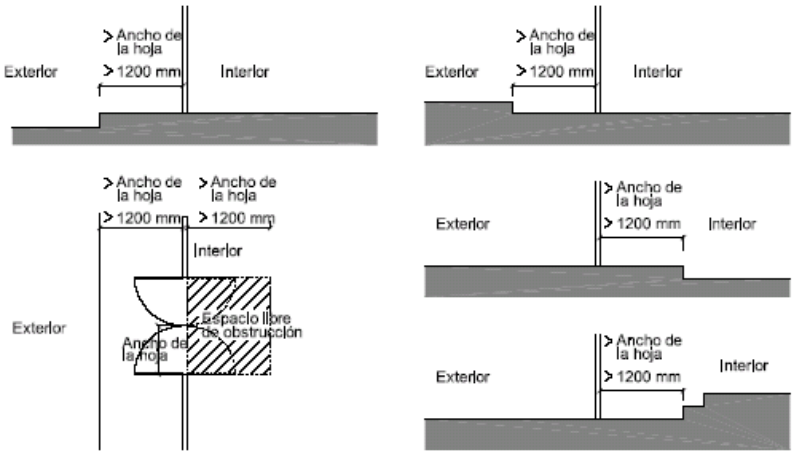


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

Sección SU 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

No es de aplicación.

Sección SU 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

No es de aplicación.

Sección SU 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

*La justificación del cumplimiento de la presente Sección SU 4 está incluida en el **Anexo Nº 6: Estudio Lumínico**.*

Sección SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso docente/cultural, inferior a las 3000 personas que condicionan la aplicación de la presente Seección SU 5.

Sección SU 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

Sección SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación.

Sección SU 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

		instalación de sistema de protección contra el rayo
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio / C1	
3,00 (Mutriku)	2.095 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos: **0,5**	
		Rodeado de edificios más bajos: 0,75	
		Aislado: 1	
		Aislado sobre una colina o promontorio: 2	
			Ne =0,00314

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	Docente	Resto edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2	**1**	**3**	**1**	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	**2**	2,5	3				Na =0,000917

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,000917	0,00314	0,71	E ≥ 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
			0 < E < 0,80	**4**

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

La frecuencia esperada de impactos **Ne es mayor que el riesgo admisible Na**, por lo que dentro de estos límites de eficacia requerida (**nivel de protección 4**), la Sección SU8 señala que la necesidad de la instalación de protección contra el rayo **no** es obligatoria.

Sección SUA 9. Accesibilidad

Como se ha señalado anteriormente se trata de la Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, situada en la plataforma inferior del lado Este, mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera, terminada con doble chapa grecada de acerogalvanizado y aislamiento de lana de roca, o sándwich translúcido de policarbonato ó vidrio estructural sobre perfilería de aluminio y, que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado Oeste, un cierre ligero de policarbonato, configurando una Cubrición “abierta” y con el nivel del suelo al ras del terreno circundante. La actuación, en cuanto a tratamiento de suelos etc…, se limita a la ejecución de un nuevo pavimento en toda la plataforma actuada de la zona de juegos mediante una solera de hormigón armada con mallazo electrosoldado y terminada con un acabado pulido.

Finalmente, no se contempla la realización de obras de urbanización, salvo pequeños remates para los servicios afectados, por lo que no se actúa sobre los espacios exteriores adscritos, quedando fuera del ámbito de aplicación de esta Sección SUA 9.

4. Documento Básico HS: SALUBRIDAD

Por tratarse de una obra de Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, situada en la plataforma inferior del lado Este, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera, terminada con doble chapa grecada de acero galvanizado y aislamiento de lana de roca, o sándwich translúcido de policarbonato ó vidrio estructural sobre perfilería de aluminio y que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado Oeste, un cierre ligero de policarbonato, configurando una Cubrición “abierta” y con el nivel del suelo al ras del terreno circundante, por lo que se entiende que queda excluida en gran parte del ámbito de aplicación de este DB-HS.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Sección HS1. Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)
Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m^2·h·Pa/mg.
Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.
Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.
Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.
Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.
Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.
Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:
a) evitar la adherencia entre ellos;
b) proporcionar protección física o química a la membrana;
c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
d) actuar como capa antipunzonante;
e) actuar como capa filtrante;
f) actuar como capa ignífuga.

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.
Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.
Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.
Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.
Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.
Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.
Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.
Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.
Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.
Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.
Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.
Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.
Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.
Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.
Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
Intradós: superficie interior del muro.
Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.
Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.
Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.
Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:
a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.
Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_S= (01)
Grado de impermeabilidad			(02)
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			(07)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_S = 10^{-8} cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			1 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad	☒ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☒ solera (04)	☐ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		C2+C3+D1 (08)	

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo,y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios				II (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☐ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica		☐ A	☐ B	☐ **C** (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio			☐ E0	☐ E1 (04)
Grado de exposición al viento		☐ V1	☐ **V2**	☐ V3 (05)
Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ **4** ☐ 5 (06)
Revestimiento exterior			☐ SI	☐ no
				(07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(04) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad | único

Tipo de cubierta

☐ plana	☒ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☐ Transitable | ☐ peatones uso privado | ☐ peatones uso público | ☐ zona deportiva | ☐ vehículos

☐ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☒ Ventilada (en tejado)
☐ Sin ventilar (en terraza)

Barrera contra el paso del vapor de agua
☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (en tejado)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular (en terraza)
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☒ elemento estructural (forjado inclinado en tejado)

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente | quebrada (02)

Aislante térmico (03)

Material: LANA ROCA d=150-220 kg/m^3 | espesor: 80 mm

Capa de impermeabilización (04)
☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto
☐ Lámina de betún modificado
☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con lámina barrera de agua "delta" (en tejado)

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☒ **fijación mecánica**

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____ = ____ $\quad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: Ac= ____

Capa separadora
☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  ☐ Bajo el aislante térmico ☐ Bajo la capa de impermeabilización
☐ Para evitar la adherencia entre:
  ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
- ☐ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)
- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: Panel sándwicin in situ de chapa grecada de acero prelacado

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

Sección HS2. Recogida y evacuación de residuos

Para la recogida de los residuos que se puedan producir se considera suficiente la instalación de papeleras existente puesto que no varía el uso actual.

Sección HS3. Calidad del aire interior

Por tratarse de una obra configurada como “abierta”, queda excluida del ámbito de aplicación de esta Sección HS3.

Sección HS4. Suministro de agua

No se incluyen actuaciones sobre la instalación de suministro de agua por lo que queda fuera del ámbito de aplicación de esta Sección HS4.

Sección HS5. Evacuación de aguas residuales

El proyecto contempla la modificación parcial de la red enterrada de saneamiento existente y la conexión de las bajantes de la cubierta a la instalación de recogida de aguas pluviales existente, reponiéndose en las zonas en las que se haya podido haber visto afectada por la intervención. Se colocarán dos rejillas longitudinales en los lados mayores del rectángulo, una en la base del muro de contención, para recoger las aguas vertidas a través de los mechinales y la segunda próxima al cierre lateral del lado Este y, junto a ésta, una conducción enterrada a la que se conectarán las 5 bajantes de PVC de Ø110 mm de la cubrición proyectada, que recogerán el agua del canalón simple de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 1000 mm de desarrollo.

Las referidas actuaciones se ejecutarán cumpliendo las prescripciones señaladas en la presente Sección HS5.

Sección HS6. Protección frente a la exposición al radón

Aunque, de acuerdo con la modificación del Real Decreto RD 314/2006 de 17 de marzo, frente a la protección y exposición al radón, la clasificación del municipio de Mutriku pertenece a la Zona I, por tratarse de una obra de Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera y que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado Oeste, un cierre ligero de policarbonato, configurando una Cubrición “abierta” en la que el nivel de ventilación es el del ambiente exterior, se entiende que queda excluida del ámbito de aplicación de este DB-HS6.

5. Cumplimiento del Documento Básico HR: PROTECCION CONTRA EL RUIDO

Por tratarse de una obra de Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera y que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado Oeste, un cierre ligero de policarbonato, configurando una Cubrición “abierta” se entiende que queda excluida del ámbito de aplicación de este DB HR.

6. Cumplimiento del Documento Básico HE: AHORRO DE ENERGIA

Por tratarse de una obra de Cubrición de una zona de juegos existente de la Ikastola, delimitada por un muro de hormigón en forma de “U”, con desarrollo completo en el lado longitudinal (Oeste) y parcial en los lados cortos (Norte y Sur), mediante una estructura de madera laminada encolada (MLE) que soporta una cubierta ligera y que incluye, como cierre vertical único, sobre la coronación del muro longitudinal de hormigón armado del lado Oeste, un cierre ligero de policarbonato, **configurando una Cubrición “abierta”** se entiende que queda excluida del ámbito de aplicación de este DB HE.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*15**.5 Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

Sección HE0. Limitación del consumo energético

Por tratarse de una obra de **Cubrición de una zona de juegos**, **configurada como una edificación "abierta" que no dispone de instalaciones de generación térmica**, queda excluida del ámbito de aplicación de esta Sección HE0.

Sección HE1. Condiciones para el control de la demanda energética

Por tratarse de una obra de **Cubrición de uuna zona de juegos**, **configurada como una edificación "abierta" en la que no existe demanda energética**, queda excluida del ámbito de aplicación de esta Sección HE1.

Sección HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

No es de aplicación al no existir instalaciones de generación térmica.

Sección HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

La justificación del cumplimiento de la presente Sección HE3 está incluida en el Anexo Nº 6: Estudio Lumínico.

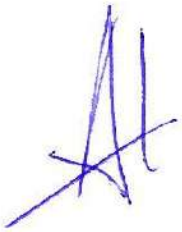
Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

No es de aplicación la presente Sección HE4 por tratarse de una obra de **Cubrición de una zona de juegos**, **configurada como una edificación "abierta" en la que no existe demanda de agua caliente sanitaria**.

Sección HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de esta Sección 5, del DB HE ("Ámbito de aplicación"), **no** será de aplicación por tratarse de una intervención que no supera los 3.000 m2 de superficie construida.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

)

ANEXO Nº6: ESTUDIO LUMÍNICO

GOIZEKO IZARRA

CALCULO REALIZADO SEGUN UNE 12.193:
RECOMENDACION DE ILUMINACION; DEPORTES ESCOLARES:
CLASEIII: Em 200Lux Um 0,5 CRI>60

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 04.06.2021
Proyecto elaborado por: CÉSAR ARRANZ

04.06.2021

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

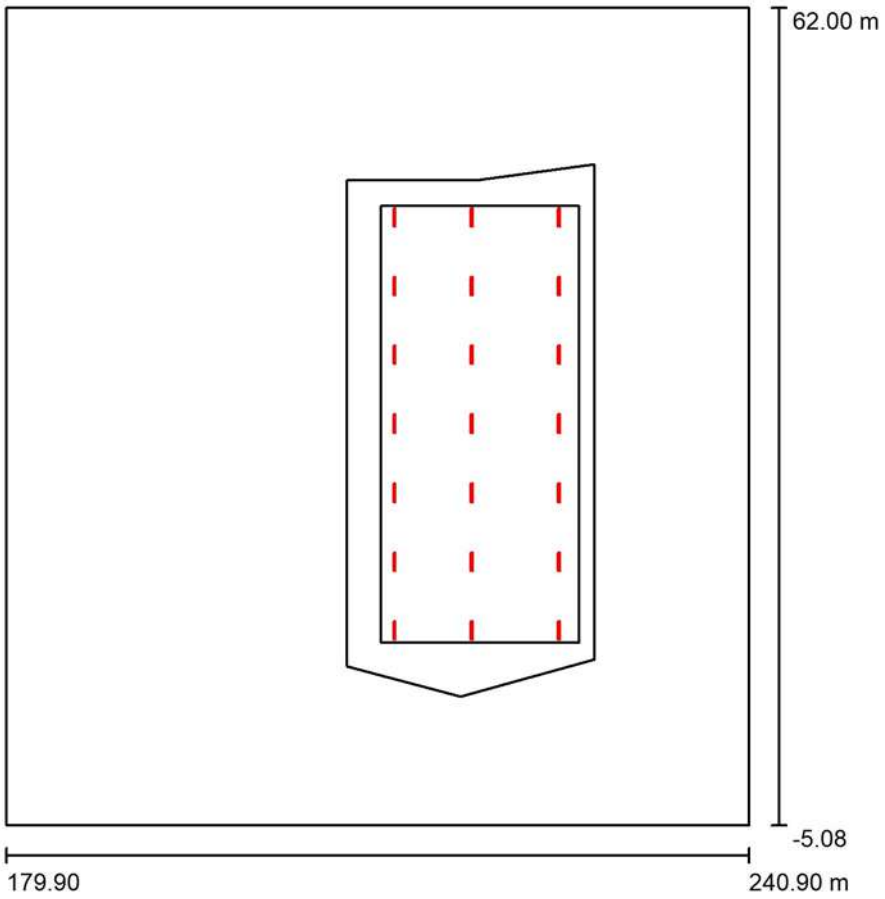
Índice

GOIZEKO IZARRA
Portada del proyecto 1
Índice 2
ESTANCAS ACERO 70W
Datos de planificación 3
Lista de luminarias 4
Luminarias (ubicación) 5
Trama de cálculo (lista de coordenadas) 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
Vistas Ray-Trace
Previsualización Ray-Trace 1
Rendering Ray-Trace 9
Previsualización Ray-Trace 2
Rendering Ray-Trace 10
Superficies exteriores
Balonmano 1 trama de cálculo (PA)
Resumen 11
Balonmano 1 trama de cálculo (TA)
Resumen 12

04.06.2021

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:622

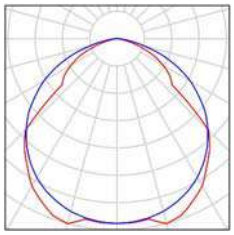
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	LUXMAY ACERO-LED-70W 1500mm ACERO-LED-70W 1500mm (Tipo 1)* (1.000)	10337	11500	70.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 217080	Total: 241500	1470.0

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168
Fax
e-Mail carranz@aelvasa.es

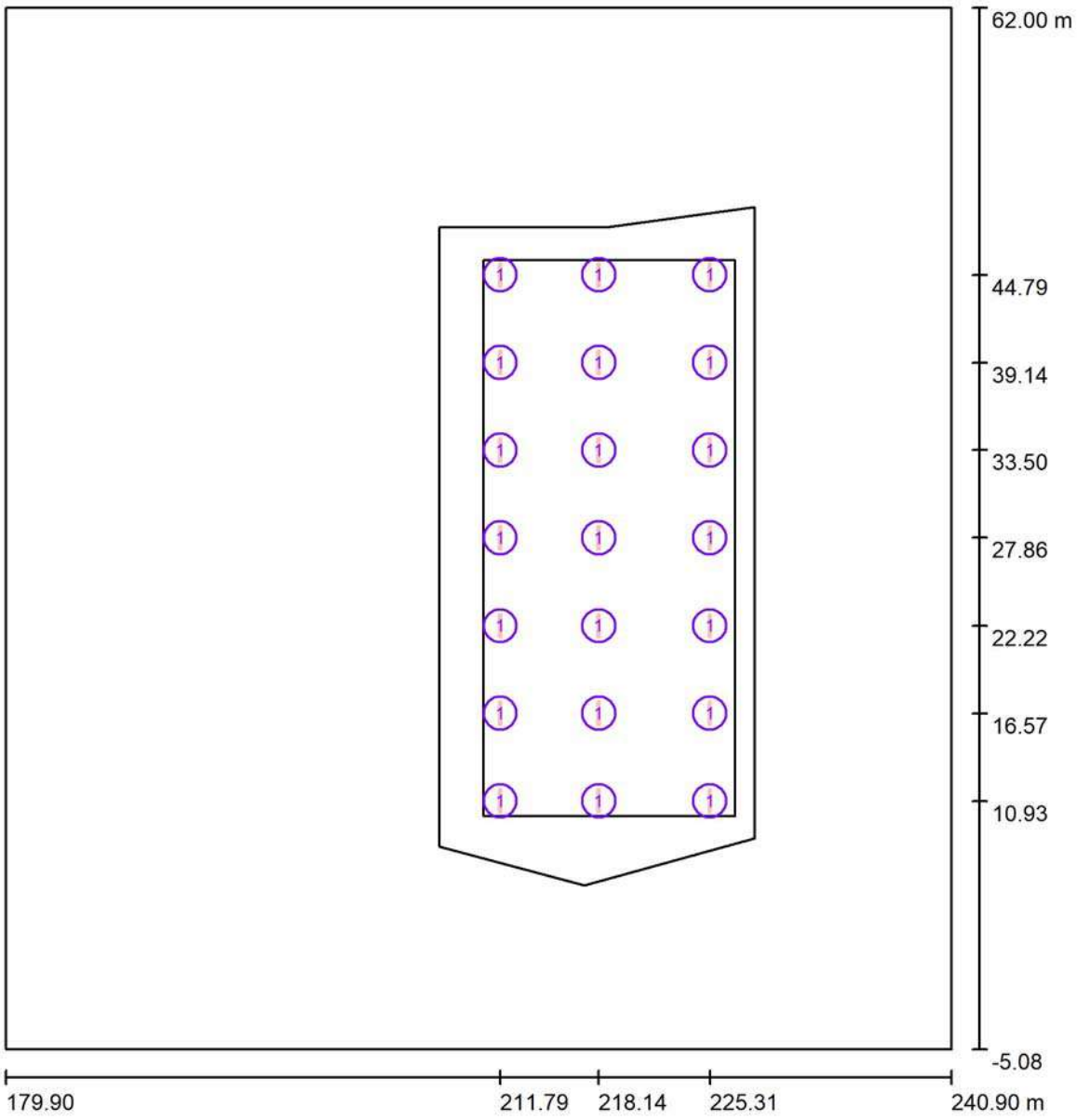
ESTANCAS ACERO 70W / Lista de luminarias

21 Pieza LUXMAY ACERO-LED-70W 1500mm ACERO-LED-70W 1500mm (Tipo 1)
N° de artículo: ACERO-LED-70W 1500mm
Flujo luminoso (Luminaria): 10337 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11500 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 86 98 100 90
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 454

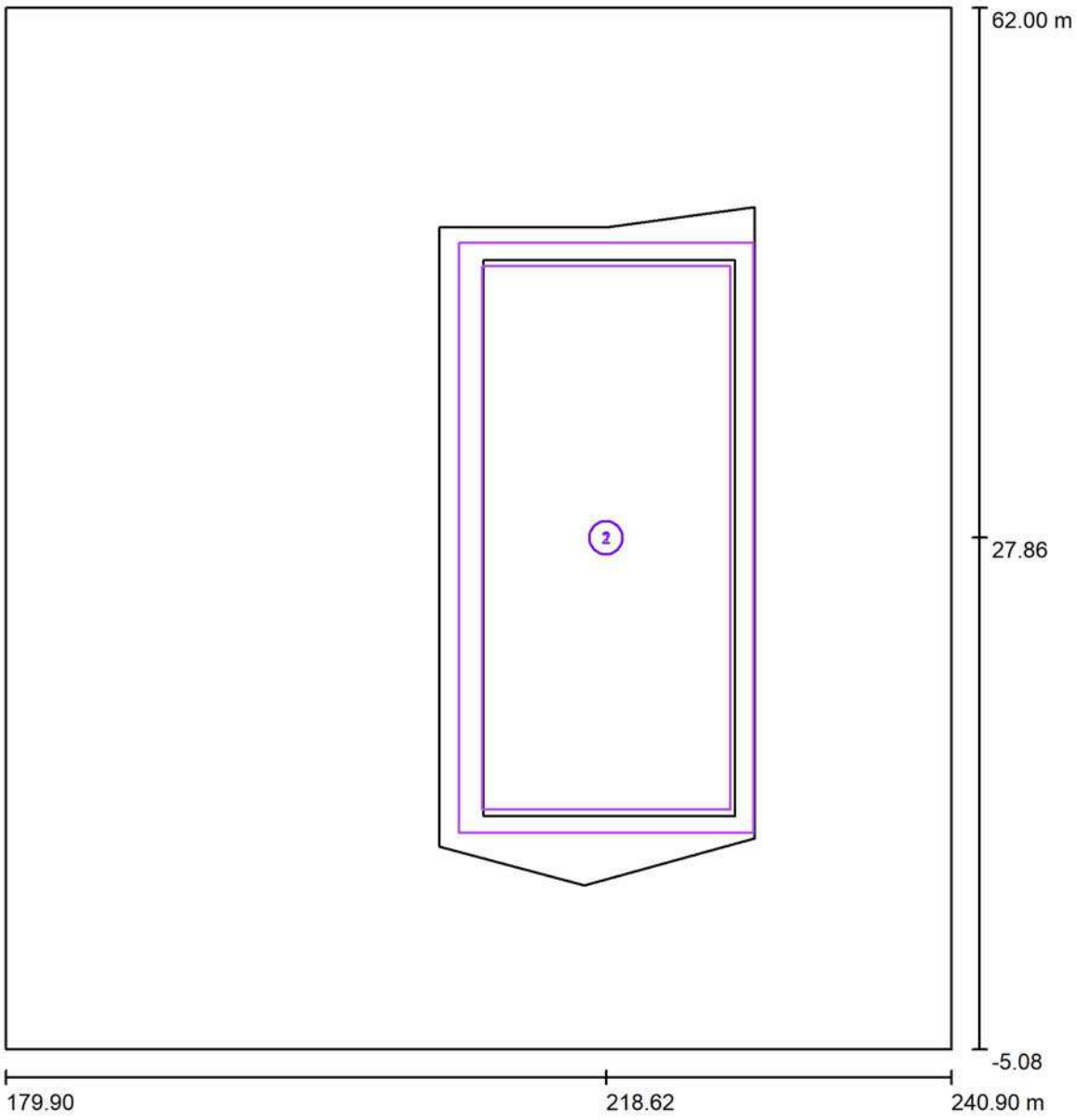
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	21	LUXMAY ACERO-LED-70W 1500mm ACERO-LED-70W 1500mm (Tipo 1)*

*Especificaciones técnicas modificadas

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Trama de cálculo (lista de coordenadas)



Escala 1 : 454

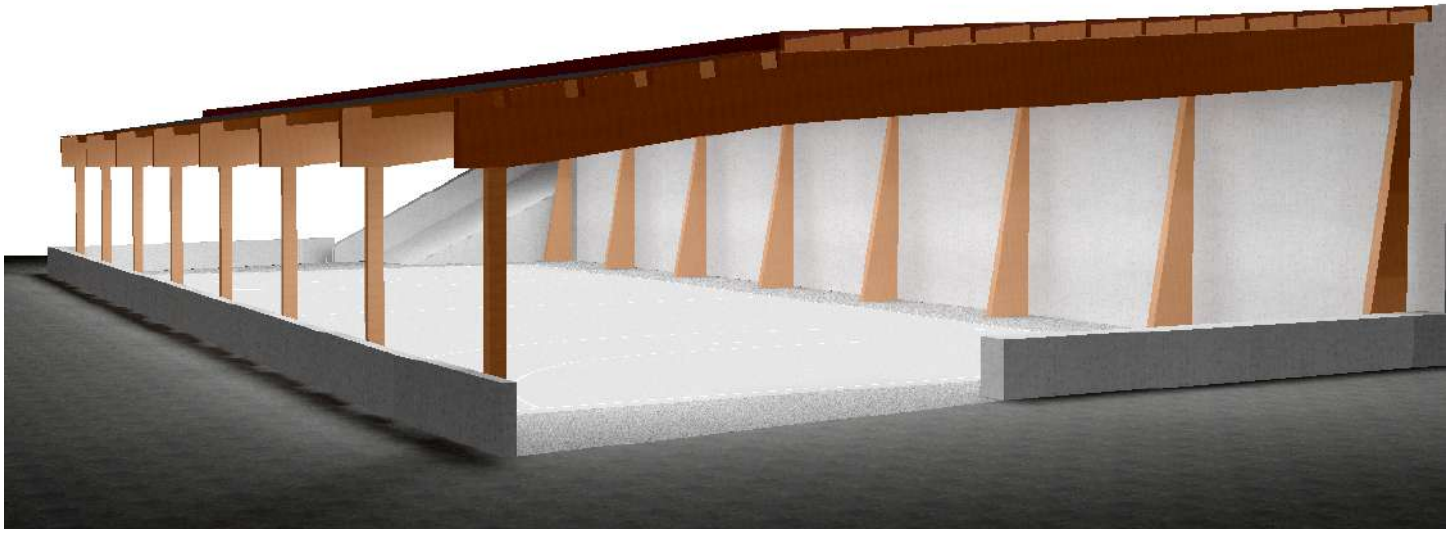
Lista de tramas de cálculo

N°	Designación	Posición [m] X	Y	Z	Tamaño [m] L	A	Rotación [°] X	Y	Z
1	Balonmano 1 trama de cálculo (PA)	218.625	27.859	0.000	35.000	16.000	0.0	0.0	90.0
2	Balonmano 1 trama de cálculo (TA)	218.625	27.859	0.000	38.000	19.000	0.0	0.0	90.0

04.06.2021

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

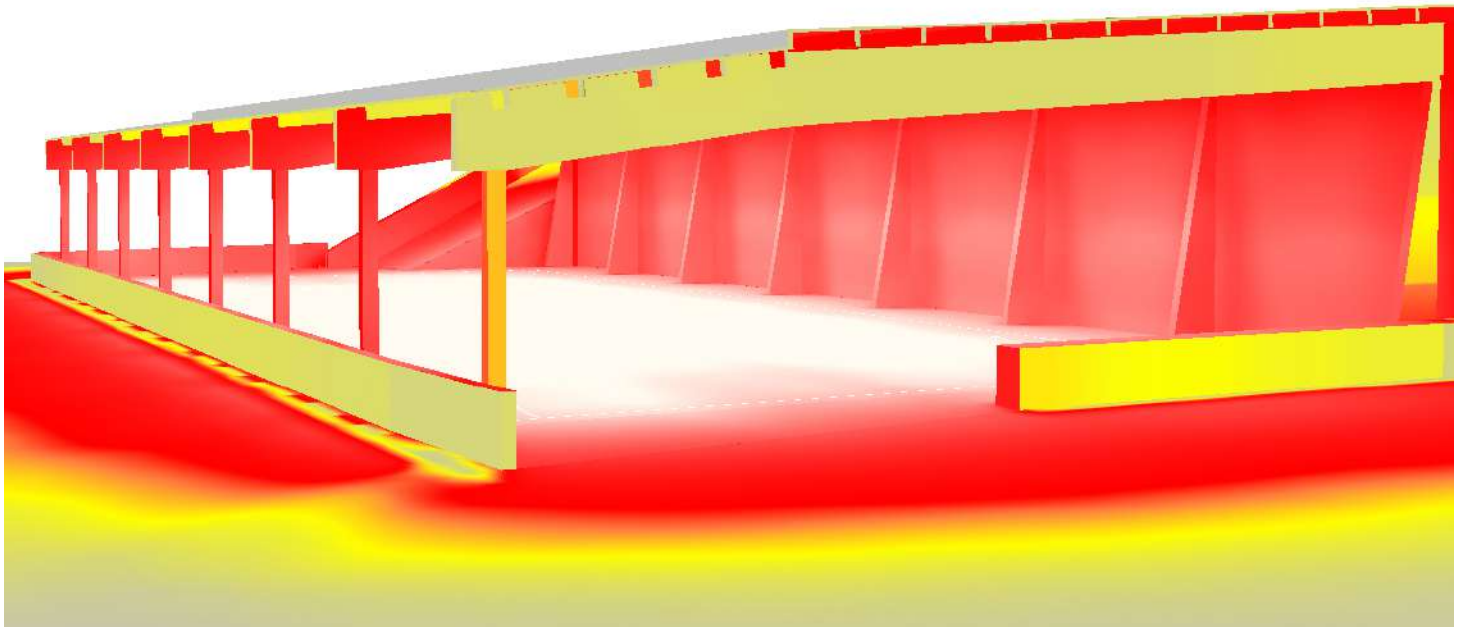
ESTANCAS ACERO 70W / Rendering (procesado) en 3D

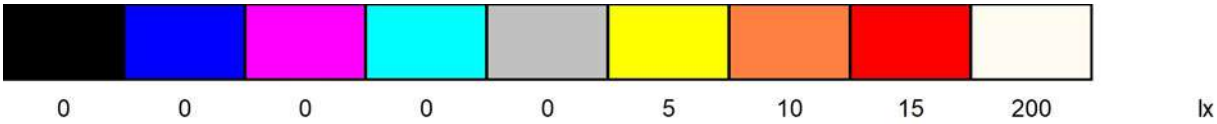


04.06.2021

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Rendering (procesado) de colores falsos

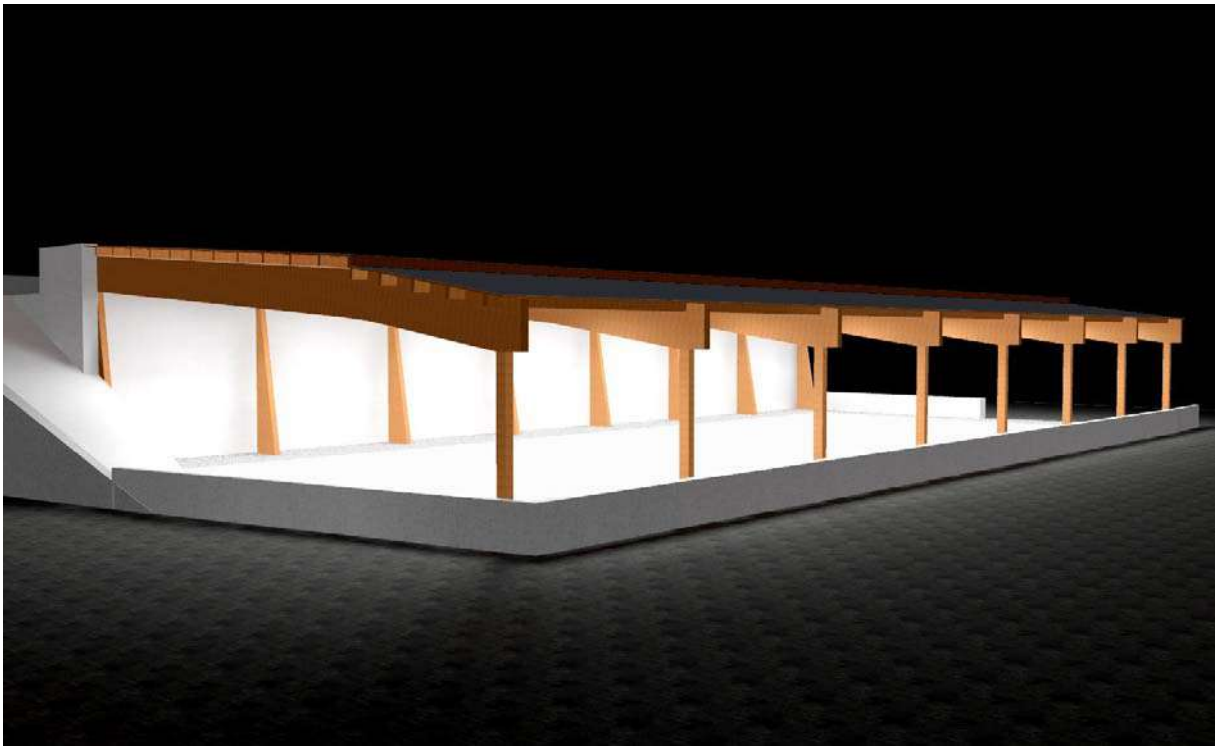




04.06.2021

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

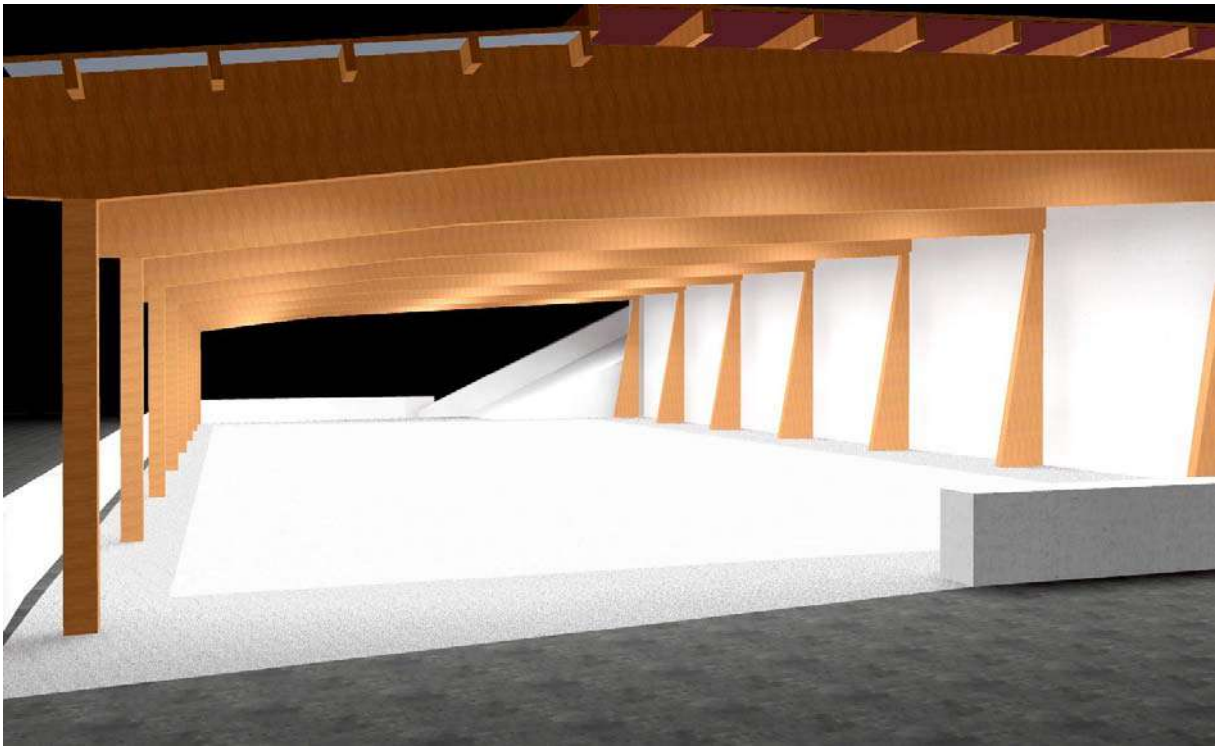
ESTANCAS ACERO 70W / Previsualización Ray-Trace 1



04.06.2021

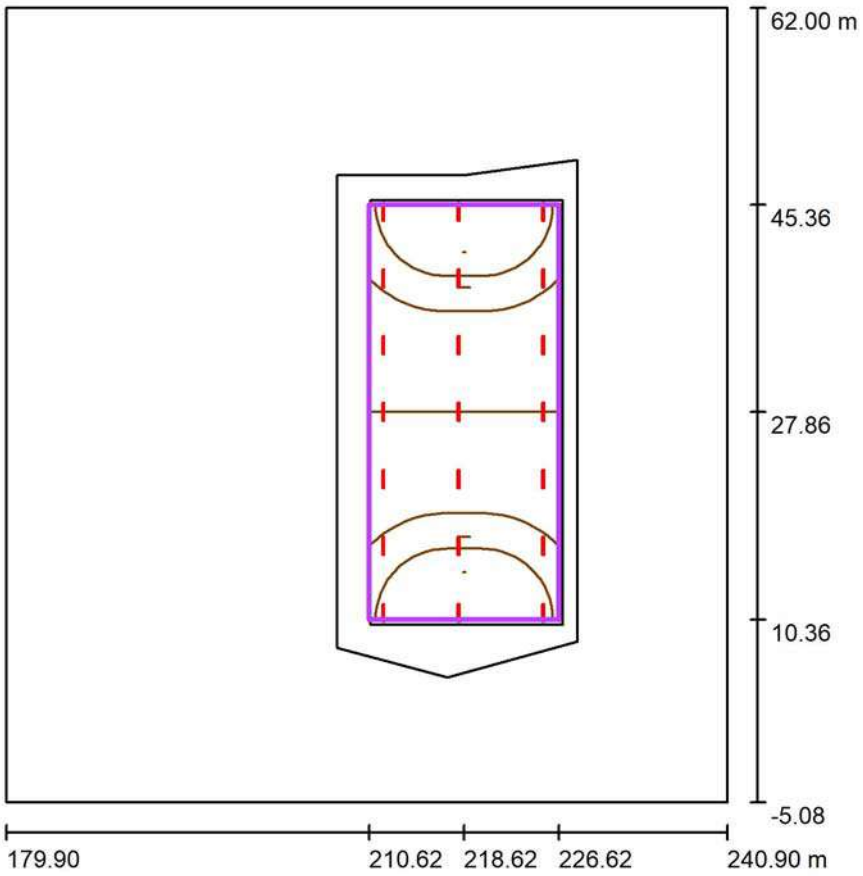
Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Previsualización Ray-Trace 2



Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Balonmano 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 640

Posición: (218.625 m, 27.859 m, 0.000 m)
Tamaño: (35.000 m, 16.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Balonmano 1

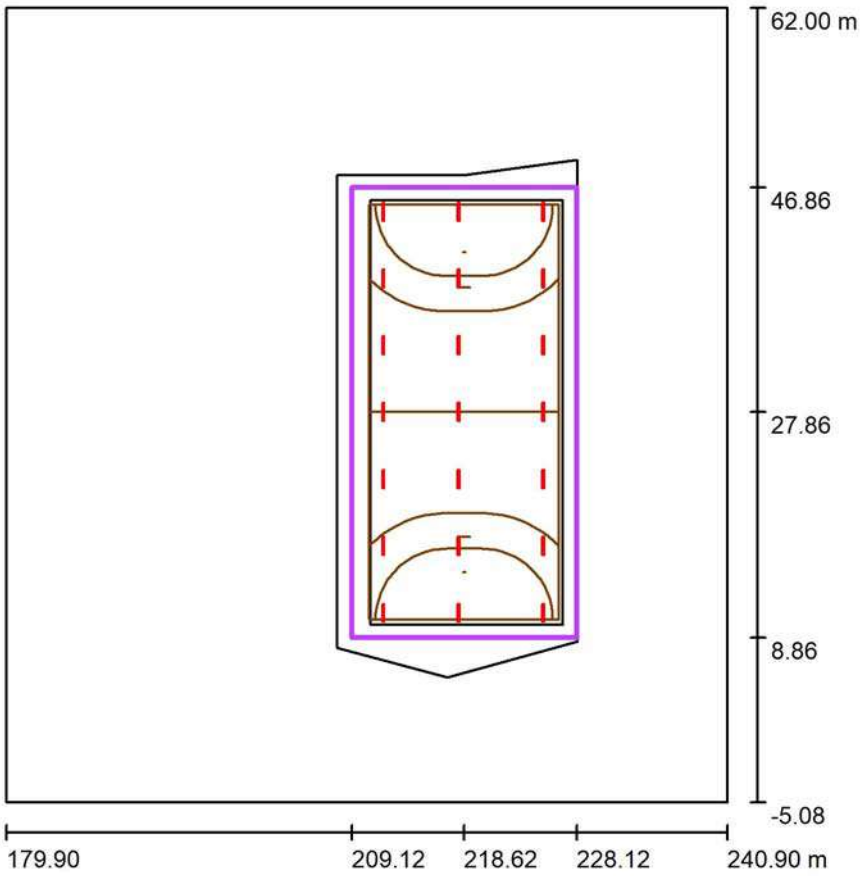
Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	209	157	238	0.75	0.66	/	0.000	/

$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Proyecto elaborado por CÉSAR ARRANZ
Teléfono 672193168

ESTANCAS ACERO 70W / Balonmano 1 trama de cálculo (TA) / Resumen



Escala 1 : 640

Posición: (218.625 m, 27.859 m, 0.000 m)
Tamaño: (38.000 m, 19.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 90.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Balonmano 1

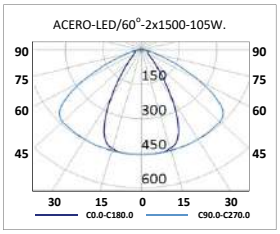
Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	199	126	242	0.63	0.52	/	0.000	/

$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

ESTANCAS METALICAS ACERO INOXIDABLE IP65 •

ESTANCAS METALICAS IP65 LED
ACERO LED





ACERO/1x1200

ACERO/2x1200



ACERO-LED

Cáncamo de suspensión

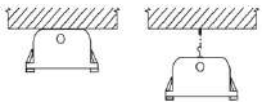


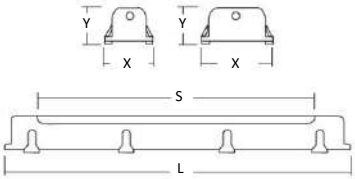


OPTICA 60°

Montaje	Adosado.
Fuente de luz	LED . 4000K (estándar). 3000K, 5000K, 6000K (opcional).
Sistema óptico	Reflector lacado en blanco. /AL: Aluminio brillo.
Distribución luminosa	Directa. Posibilidad óptica de 40°, 60°, ASYM, DOBLE ASYM, SIMÉTRICA.
Equipo eléctrico	Equipo de control electrónico (EEI=A++). PF>0,95 Posibilidad de incorporar equipo de control electrónico regulable (1-10V o DALI), Kit de emergencia 1 hora.
Materiales	Cuerpo: Acero inoxidable 18/8 (0,7mm espesor). Difusor: Cristal templado. Bajo consulta, cierre en policarbonato irrompible. Reflector: Acero lacado en blanco. /AL: Aluminio brillo.
Acabado	Color plateado.

Montaje





	X	Y	L	S
ACERO 1X600	135	90	705	500
ACERO 1X1200	135	90	1305	1100
ACERO 1X1500	135	90	1605	1400
ACERO 2X600	195	90	705	500
ACERO 2X1200	195	90	1305	1100
ACERO 2X1500	195	90	1605	1400

220-240V 50-60Hz · LED G13 · LED · ECG · EEI= A++ · F · IP65 · BAJO CONSULTA · ECG 1-10V · ECG DALI

CODIGO	REFERENCIA	Kg.	Potencia	Lámpara	Portalámparas	Regulación 1-10V	Regulación DALI	Emergencia MC-1	Reemplaza a lámpara
			W						
ACR211P0D	**ACERO-1x600 Precableado LED**	(2,4)	-	-	G13	-	-	✓	1x18W.
ACR311P0D	**ACERO-1x1200 Precableado LED**	(4,8)	-	-	G13	-	-	✓	1x36W.
ACR411P0D	**ACERO-1x1500 Precableado LED**	(4,7)	-	-	G13	-	-	✓	1x18W.
ACR222P0D	**ACERO-2x600 Precableado LED**	(3,5)	-	-	G13	-	-	✓	2x18W.
ACR322P0D	**ACERO-2x1200 Precableado LED**	(6,3)	-	-	G13	-	-	✓	2x36W.
ACR422P0D	**ACERO-2x1500 Precableado LED**	(7,5)	-	-	G13	-	-	✓	2x18W.
ACR212K5D	**ACERO-LED-600-16W-2540lm/840**	(3,8)	16	LED	-	✓	✓	✓	>2x18W.
ACR213K6D	**ACERO-LED-600-24W-3600lm/840**	(3,8)	24	LED	-	✓	✓	✓	>2x18W.
ACR214K5D	**ACERO-LED-600-28W-4500lm/840**	(3,8)	28	LED	-	✓	✓	✓	>2x18W.
ACR315K0D	**ACERO-LED-1200-32W-5080lm/840**	(5,2)	32	LED	-	✓	✓	✓	>2x36W.
ACR317K2D	**ACERO-LED-1200-48W-7200lm/840**	(5,2)	48	LED	-	✓	✓	✓	>2x36W.
ACR318K0D	**ACERO-LED-1200-56W-8000lm/840**	(5,2)	56	LED	-	✓	✓	✓	>2x36W.
ACR416K3D	**ACERO-LED-1500-40W-6350lm/840**	(6,2)	40	LED	-	✓	✓	✓	>2x58W.
ACR419K0D	**ACERO-LED-1500-60W-9000lm/840**	(6,2)	60	LED	-	✓	✓	✓	>2x58W.
ACR4111KD	**ACERO-LED-1500-70W-11500lm/840**	(6,2)	70	LED	-	✓	✓	✓	2x58W.
ACR4216KD	**ACERO-LED-2x1500-105W 16900lm/840**	(9,0)	105	LED	-	✓	✓	✓	>250HIT
ACR4218KD	**ACERO-LED-2x1500-120W 18400lm/840**	(9,0)	120	LED	-	✓	✓	✓	400HIT
ACR4225KD	**ACERO-LED-2x1500-150W 25000Lm/840**	(9,0)	150	LED	-	✓	✓	✓	400HIT

Con cáncamos y cierres de acero inoxidable incluidos.

LUX-MAY se reserva el derecho de modificar las características y precios de los productos sin previo aviso.

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº7: CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN _____ 1

2/ NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD _____ 2

3/ CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD _____ 5

4/ CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS _____ 10

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

2/ NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

-Ahorro de energía (HE).

-Protección frente al ruido (HR).

-Salubridad (HS).

-Seguridad contra incendio (SI).

-Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

-Seguridad estructural (SE)

-acciones

-cimientos

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

-acero

-fábricas

-madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

3/ CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

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

4.- Documentación del control de la obra

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

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

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

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

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

4/ 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 el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), 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 o Declaración de Prestaciones 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+.

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 el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación 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.

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" (lETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología 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 registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="3">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="2">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td>-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td>-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td>-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Productos sin marcado CE</td><td colspan="2">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)

(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td>-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
</table>

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

		Productos sin norma	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-**Documento de Idoneidad técnica DIT**
				-**Documento de adecuación al uso DAU**
Otros documentos	-**Certificados de ensayos realizados por un laboratorio**			

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejarán en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (EHE 08)

OBRA	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)**

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía Con distintivo / Sin distintivo	Modalidad de control	Amasadas por Lote
1	HA-30/B/20/IIIa	CIMENTACIÓN	SIN DISTINTIVO	Estadístico	3
2	HA-30/B/20/IIIa	LOSA	SIN DISTINTIVO	Estadístico	3

(1) Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	**Elementos a flexión** (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	**Macizos** (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón			128 m3
Tiempo de hormigonado			1 semana
Superficie construida			-
Número de plantas			-

(*) Distintivo de calidad s: Valores de la tabla x 5 (máximo 6 semanas)

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas/ Dias Hormigonado /Amasadas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	3
1	CIMENTACIÓN	27 m3				1	3	3	
1	MICROPILOTES	6,70 m3				1	1	1	
1	LOSA	111 m3				1	2	2	
1									
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							6	6	

Documentación: Se adjunta listado de Documentación
Observaciones:

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURAS NORMALIZADAS (EHE 08)

OBRA	PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
		ME B500T

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
		ME B500T	NO		SI	SI

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t	
6	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t	
7	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t	
8	Geometría del panel	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t	

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	ME B500T	< 30 T	1	2	2	2	1	1		2	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2	1	1		2	4

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Las armaduras normalizadas no se ensayarán por formar parte de un elemento no estructural.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)

OBRA	PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO SOLDADURA	TIPO BARRA
B500SD EN ARMADURAS	NO RESISTENTE	ROLLO / RECTA

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Mar.CE	Dis.Cal.Ferralla	Control	Dis.Cal.Acero
B500SD EN ARMADURAS	NO	NO	SI	SI

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	s/ cuadro adjunto	
2M	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
3M	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
4M	Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
5A	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008		
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
				1M	2M	3M	4M	5A	6A	7G	8G
	ARMADURA ELABORADA	<60 T	2	2	2	2		4			
	FERRALLA ARMADA	<60T	2	1	1	1	1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3	3	1	4			

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Las armaduras de zapatas no se ensayan por emplearse barras rectas y uniones con alambres.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ELEMENTOS PREFABRICADOS (EHE 08)

OBRA	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)**

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
		MICROPILOTES

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
	MICROPILOTES			SI		NO

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-BLOQUES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características geométricas Bloques...	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	10/Partida	
Ref	Ensayos de Control - LOSAS, PANELES, PILARES, JÁCENAS...	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Características geométricas Losas, paneles, pilares, jácenas	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	3/Partida	
Ref	Ensayos de Control - ELEMENTOS DE GRANDES DIMENSIONES:PANELES, ESTRIBOS...	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Características geométricas Elementos de grandes dimensiones: artesas, cajones	s/ EHE-2008	SE + EHE-2008	1/Partida	

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos		
				1	2	3
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)**

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
		RED DE SANEAMIENTO

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED DE SANEAMIENTO	SI	SI

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de TV **				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador

** Ensayo complementario

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
	RED DE SANEAMIENTO	1 instalación	1				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Las pruebas serán realizadas por el instalador

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)**

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
		INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	SI	SI

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
	INSTALACIÓN DE EMERGENCIA	1 INSTAL.	1					1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS								1	

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Las pruebas serán realizadas por el instalador

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PCC	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	RELLENOS CIMIENTOS SE-C

OBRA	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA (TM MUTRIKU)**

Identificación del Producto

TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES	ESPESOR
	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
		MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	NO			SI

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RELLENOS CIMIENTOS SE-C	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Granulometría	UNE103101:1995			1/tipo
2	Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/tipo
3	Materia orgánica	UNE103204:1993			1/tipo
4	Próctor modificado	UNE103501:1994			1/tipo
5	Índice CBR	UNE103502:1995			1/tipo
6	Sales solubles	NLT 114/98			1/tipo
7	Densidad humedad “in situ” (cim. y núcleo)	ASTM D3017/D2922			5/5.000 m2
8	Densidad humedad “in situ” (coronación)	ASTM D3017/D2922			5/3.500 m2
9	Ensayo carga con placa (coronación)	NLT357/98			1/3.500 m2

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	1378 m3 2120 m2	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación

Observaciones:

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1. LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

CIMENTACIÓN

CIMENTACIONES PROFUNDAS MICROPILOTES

MICROPILOTES

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Declaración de Prestaciones / Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

..... Etiquetado del marcado CE

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Marcas de conformidad a norma

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

..... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE-08

..... Certificado de dosificación para un hormigón sin distintivo

..... Inscripción de la instalación en el registro industrial

..... Documentación de calidad de materiales componentes para hormigón sin distintivo

ARMADURAS NORMALIZADAS <300t (EHE 08)

MALLAS ELECTROSOLDADAS

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

..... Certificado del suministro s/ EHE-08

..... Marcas de conformidad a norma

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)

ARMADURA ELABORADA

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

..... Certificado del suministro s/ EHE-08

..... Marcas de conformidad a norma

FERRALLA ARMADA

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

..... Certificado del suministro s/ EHE-08

..... Marcas de conformidad a norma

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

RED DE SANEAMIENTO

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador

..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador

..... Homologación de la empresa instaladora

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

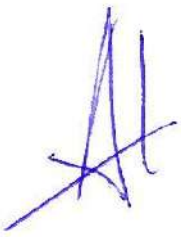
RELLENOS CIMIENTOS Y ZANJAS INSTALACIONES

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

..... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº8: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN 1

2/ DATOS GENERALES DE LA OBRA 2

2.1/ DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA 2

2.1.1/ IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 2

2.1.2/ EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA 2

2.1.3/ PROMOTORES 3

2.1.4/ AUTORES DEL PROYECTO 3

2.2/ CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS DE LA OBRA 4

2.3/ CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 5

2.4/ IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 13

3/ PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA 17

3.1/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS 17

3.2/ ESTIMACIÓN DE LOS PESOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS 18

3.3/ PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA 21

3.4/ DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- FASE 1 22

4/ MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 27

4.1/ GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA 27

4.2/ SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN 27

4.3/ RECICLADO Y RECUPERACIÓN 28

4.4/ RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA 28

4.5/ ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN 30

4.6/ ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA 30

5/ OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 31

6/ MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 38

6.1/ MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA38

6.2/ ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO 39

6.3/ ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO39

7/ PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 40

7.1/ EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RMCD 40

7.2/ EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RMCD 43

7.3/ EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RMCD 44

7.4/ OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 46

8/ VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 50

8.1/ PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS 50

9/ CONSTITUCIÓN DE FIANZA 52

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

9.1/ OBRAS SOMETIDAS A LICENCIA URBANÍSTICA _____52

9.1.1/ RÉGIMEN DE CONTROL PREVIO DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN _____52

9.1.2/ CONSTITUCIÓN DE FIANZA O GARANTÍA FINANCIERA EQUIVALENTE ___53

9.2/ DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA _____54

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se refiere a la obra mayor del proyecto de "**PROYECTO CUBRICIÓN DEL FRONTÓN EGAÑA (TM MUTRIKU)**" Al Estudio de gestión de residuos que figura a continuación debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción (Proyecto Básico y de Ejecución) no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra"

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del "Estudio de gestión de residuos", al inicio de la obra se debe requerir al constructor para que redacte el Plan de gestión de residuos a que hace referencia el D. 112/2012 sobre la base de la realidad de la obra.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2/ DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1/ DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA

2.1.1/ IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Identificación de la Obra	
Obra	**PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)**
Dirección	Hirigibel Kalea
Provincia	Gipuzkoa
Municipio	MUTRIKU

2.1.2/ EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Las obras objeto de estudio se encuentran situadas en Hirigibel Kalea (Mutriku).

2.1.3/ PROMOTORES

Promotor 1	
Nombre/Razón social	AYUNTAMIENTO DE MUTRIKU
Provincia	Gipuzkoa
Municipio	MUTRIKU

2.1.4/ AUTORES DEL PROYECTO

Proyectista 1	
Nombre	Aitor Iruskieta Blasco
Titulación	Arquitecto
Nº de Colegiado	1747

2.2/ CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS DE LA OBRA

La industrialización de los sistemas constructivos proyectados en esta obra la dotan de unas características medioambientales y de gestión de residuos correctos. La industrialización permite un mayor rendimiento y aprovechamiento de los recursos existentes a la vez que limita en gran medida las perdidas y los residuos generados en obra.

La ejecución y utilización de sistemas prefabricados minimiza las actuaciones en obra permitiendo una menor generación de residuos a tratar o gestionar.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2.3/ CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al ***I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).***

La definición de los *Residuos y Materiales de la Construcción y Demolición* RMCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el *Decreto 112/ 2012, de 26 de junio, Regulación de los Residuos de la Construcción y Demolición.*

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el *LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)* a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM ***(LER)***	**Nivel**	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 04 07	**I**	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	**I**	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	**I**	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	**I**	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	**I**	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

		de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	**II**	Residuos de corteza y madera
07 02 16	**II**	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	**II**	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	**II**	Líquidos de limpieza
08 01 11	**II**	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	**II**	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	**II**	Residuos de decapantes o desbamizadores
08 02 01	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

10 01 03	**II**	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	**II**	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	**II**	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	**II**	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	**II**	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	**II**	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	**II**	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	**II**	Residuos de soldadura
13 02 05	**II**	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	**II**	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	**II**	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	**II**	Envases de papel y cartón
15 01 02	**II**	Envases de plástico
15 01 03	**II**	Envases de madera
15 01 04	**II**	Envases metálicos
15 01 05	**II**	Envases compuestos

15 01 06	**II**	Envases mezclados
15 01 07	**II**	Envases de vidrio
15 01 09	**II**	Envases textiles
15 01 10	**II**	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	**II**	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	**II**	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	**II**	Filtros de aceite.
16 06 01	**II**	Baterías de plomo.
16 06 03	**II**	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	**II**	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	**II**	Hormigón
17 01 02	**II**	Ladrillos
17 01 03	**II**	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	**II**	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	**II**	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	**II**	Madera

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

17 02 02	**II**	Vidrio
17 02 03	**II**	Plástico
17 02 04	**II**	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	**II**	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	**II**	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	**II**	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	**II**	Cobre, bronce, latón
17 04 02	**II**	Aluminio
17 04 03	**II**	Plomo
17 04 04	**II**	Zinc
17 04 05	**II**	Hierro y acero
17 04 06	**II**	Estaño
17 04 07	**II**	Metales mezclados
17 04 09	**II**	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	**II**	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	**II**	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	**I**	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	**I**	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

17 05 05	**I**	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	**I**	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	**I**	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	**I**	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	**II**	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	**II**	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	**II**	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	**II**	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	**II**	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	**II**	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

20 01 01	**II**	Papel y cartón.
20 01 08	**II**	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	**II**	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	**II**	Residuos biodegradables
20 03 01	**II**	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RMCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. ***Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.***
Nivel II	***En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).*** ***Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.*** Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son 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 y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

2.4/ IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea	
1. Asfalto	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
2. Maderas	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
4. Papel	
20 01 01	Papel

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea	
1. Arena grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedras	
17 09 04	RMCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
07 07 01	Líquidos de limpieza
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

3/ PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

3.1/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- **RMCDs de Nivel I**
- **RMCDs de Nivel II**

Estimación de Residuos y Materiales de la Construcción y Demolición (RMCD) FASE I	
Superfície total considerada (incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil)	**770 m2**
Toneladas de residuos generados	**143,60 tn**
Densidad media de los residuos ***(Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)***	**1,8 t/m3**
Volumen total de resíduos estimado	**69 m3**

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3.2/ ESTIMACIÓN DE LOS PESOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS

Con el dato estimado de RMCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I			
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RMCD *Clasificación de RMCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RMCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Tierras y pétreos de la excavación	122,53	1,8	68,07
TOTAL estimación	**122,53**	**---**	**68,07**

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II			
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea			
Tipología de RMCD *Clasificación de RMCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RMCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Asfalto	8,64	2,4	3,60
2. Maderas		0,6	
3. Metales	-	1,5	-
4. Papel	-	0,9	-
5. Plástico		0,9	
6. Vidrio	-	1,5	-
7. Yeso	-	1,2	-
TOTAL estimación	**8,64**	**---**	**3,60**

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea			
Tipología de RMCD *Clasificación de RMCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RMCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Arena grava y otros áridos		1,5	
2. Hormigón	48,13	2,5	19,25
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos		2,5	
4. Piedras		1,5	
TOTAL estimación	**48,13**	**---**	**19,25**

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros			
Tipología de RMCD *Clasificación de RMCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RMCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Basuras		0,9	
2. Potencialmente peligrosos y otros		1,80	
TOTAL estimación		**---**	

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3.3/ PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	Previsión de reutilización en la misma obra del hormigon picado y valorizado como todouno de segunda en base de solera planta semisotano los rechazose serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RMCDs: • Hormigón • Ladrillos, tejas, cerámicos • Metales • Madera • Vidrio • Plásticos • Papel y cartón	• (*)Externo a obra
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	• (*)Externo a obra
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	En la obra revalorizado--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--

(*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RMCDs producidos en obra

3.4/ DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- FASE 1

Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I				
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación				
1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración y reutilización en obra	68,07

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II				
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea				
1. Asfalto				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 03 01	Mezclas bituminosas	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RMCD	3,60
2. Maderas				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3. Metales				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	-
4. Papel				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	-
5. Plástico				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
6. Vidrio				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	-
7. Yeso				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	-
A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea				
1. Arena grava y otros áridos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje	

			RMCD	

2. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Todo uno de 2ª Planta de reciclaje RMCD	19,25
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RMCD	-
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RMCD	
4. Piedras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RMCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	-
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	-
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	-
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-

08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	-

4/ MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

4.1/ GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

4.2/ SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

4.3/ RECICLADO Y RECUPERACIÓN

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

4.4/ RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el *Estudio de Seguridad* y posteriormente en el correspondiente *Plan de Seguridad*.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

4.5/ ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN

E depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de ***sacos*** industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En ***contenedores*** metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- ***Acopiados*** en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

4.6/ ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
    - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
    - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- 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 la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos.

5/ OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER *(MAM/304/2002)*	**Almacenamiento**	**Operaciones de eliminación en obra**
17 01 01 *Hormigón* **17 01 02** *Ladrillos* **17 01 03** *Tejas y materiales cerámicos* **17 08 02** *Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código*	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

17 08 01.		terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje. Se realizará reciclado parcial en obra como base de explanación.
17 02 01 *Madera*	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 02	**Contenedor**	**Retirada de la obra:**

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Vidrio		Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03 *Plástico* **17 04 05** *Hierro y Acero*	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

		Consideración: Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 05 03 **17 05 04** **17 05 05** **17 05 06** **17 05 07** **17 05 08** *Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.*	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

		Impacto visual: Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

		Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	**Contenedor especial** (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Agresivos. **Poder contaminante: Alto**. **Impacto visual:** Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

15 01 02 **15 01 03** **15 01 04** **15 01 05** **15 01 06** **15 01 07** **15 01 09** **15 01 10** **15 01 11** Embalajes de productos de construcción	**Según material**	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

Operaciones de eliminación:

D1 Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

D10 Incineración en tierra.

D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

Valorización:

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

6/ MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

6.1/ MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 8 del R 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separase 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:

Hormigón	10,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T
Metales	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 T
Plásticos	En todos los casos
Papel y cartón	0,25 T

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

6.2/ ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

6.3/ ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

7/ PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

7.1/ EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RMCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RMCD

Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	10,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T
Metales	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 T
Plásticos	En todos los casos
Papel y cartón	0,25 T

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" ***MAM/304/2002***	***Almacenamiento***	***Ubicación en obra***
17 01 01 *Hormigón* ***17 01 02*** *Ladrillos* ***17 01 03*** *Tejas y materiales cerámicos*	***Contenedor*** *Mezclados*	*Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RMCD*
17 02 01 *Madera*	***Acopio***	*Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RMCD*
17 02 03 *Plástico* ***17 04 05*** *Hierro y Acero*	***Contenedor*** *Mezclados*	*Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RMCD*
17 05 04 *Tierra y piedras distintas de las*	***Acopio***	*Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de*

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

especificadas en el código *17 05 03.*		*Gestión de RMCD*
17 09 03 *Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.*	***Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes***	*Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RMCD.*

Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RMCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RMCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá 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.

Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

7.2/ EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RMCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RMCD

Manejo de los RMCD en la obra:

Para el manejo de los RMCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- *Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.*
- *Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.*
- *Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.*
- *Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.*
- *Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.*
- *En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.*
- *Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.*
- *No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico*

en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

- *Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.*
- *Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.*
- *Sed controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.*

7.3/ EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RMCD

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RMCD

Gestión de residuos en obra:

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- *la implantación de un registro de los residuos generados*
- *la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.*

<u>Segregación en el origen</u>

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- *Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.*
- *Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.*
- *Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.*
- *En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.*
- *Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.*

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

Certificación de empresas autorizadas:

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

Certificación de los medios empleados:

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

7.4/ OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"

Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente

Condiciones de carácter general para los RMCD de la obra:

Con relación a la Demolición:

- *Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).*
- *Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.*

Con relación a los depósitos y envases de RMCD:

- *El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.*
- *El depósito temporal para RMCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.*
- *Los contenedores de los RMCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.*
- *En los contenedores y envases de RMCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.*

Con relación a los residuos:

- *Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.*
- *Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.*
- *Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.*
- *Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.*
- *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.*
- *Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.*
- *Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los 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.*

Con relación a la gestión documental:

- *En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.*
- *Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RMCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.*
- *Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.*

Co relación al personal de obra

- *El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RMCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.*

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- *Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RMCD adecuados.*

Condiciones de carácter específico para los RMCD de la obra:

Productos químicos

*El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.*

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

*Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.*

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

Amianto

*Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al **RD 396/2006** y la "**Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)**", por la COMISIÓN EUROPEA.*

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

Fracciones de hormigón

En base al artículo 8 del D 112/2012 los residuos de hormigón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 10,00 T.

Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc

En base al artículo 8 del D 112/2012, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 10,00 T.

Fracciones de metal

En base al artículo 8 del D 112/2012, los residuos de metal deberán separase en fracciones, en todos los casos.

Fracciones de madera

En base al artículo 8 del D 112/2012 los residuos de madera deberán separase en fracciones, en todos lo casos

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

Fracciones de Vidrio

En base al artículo 8 del D 112/2012, los residuos de vidrio deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,25 T.

Fracciones de Plástico

En base al artículo 8 del D 112/2012 los residuos de plástico deberán separase en fracciones, en todos lo casos

Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 8 del D 112/2012, los residuos de papel y cartón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,25T.

Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

8/ VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

8.1/ PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Dadas las características de la obra/derribo, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

	No se ha previsto reutilización de los RMCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
	Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.
X	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.
	Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones por ejemplo).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

	Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.
	Tratamiento 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.

9/ CONSTITUCIÓN DE FIANZA

9.1/ OBRAS SOMETIDAS A LICENCIA URBANÍSTICA

9.1.1/ RÉGIMEN DE CONTROL PREVIO DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Salvo que la Entidad Local competente establezca expresamente en sus Ordenanzas Municipales para la tipología de obra objeto especifica de este ***Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición***, de un sistema de control alternativo, se seguirá el siguiente procedimiento:

a) Junto a la solicitud de licencia de obras, e incorporado al proyecto de las mismas, se presentará este *Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*.

b) Con carácter previo al otorgamiento de la licencia de obras, los Servicios Técnicos Municipales determinarán la cuantía de la fianza a depositar (u otra garantía financiera equivalente) y que en todo caso será proporcional a la cantidad de residuos que se estima se van a generar.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

9.1.2/ CONSTITUCIÓN DE FIANZA O GARANTÍA FINANCIERA EQUIVALENTE

En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, se deberá constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación autónoma, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Tabla 6: Constitución de la fianza o garantía financiera equivalente.

Tipología de RMCD *Clasificación de RMCD agrupado por tipología*	**Estimación** *TN*	**Precio Gestión** *€/m3*	**Importe** *€*
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	68,07	10,35	704,81
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea	3,60	40	144,00
A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea	19,25	40	770,00
A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros			
Total del importe de la fianza prevista en la Gestión de los RMCD			1.618,81 €

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

9.2/ DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

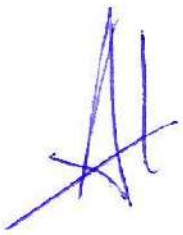
Acreditación adecuada de la gestión de los RMCDs

Previa acreditación documental (tal como se ha especificado anteriormente) de la correcta gestión de los residuos generados en la obra, el Ayuntamiento procederá a la devolución de la fianza al titular.

Acreditación no adecuada o falta de acreditación de la gestión de los RMCDs

En caso de no acreditarse una adecuada gestión de los residuos y sin perjuicio de la aplicación del régimen sancionador correspondiente que hubiere lugar, el Ayuntamiento con carácter subsidiario y con cargo a la fianza depositada, realizará las actuaciones necesarias para la correcta gestión de los mismos.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº9: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN _____ 3

2/ CIMENTACIONES _____ 4

3/ ESTRUCTURAS _____ 9

4/ FACHADAS _____ 14

5/ INSTALACIONES _____ 16

6/ AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES _____ 22

7/ CUBIERTAS _____ 24

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2/ CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.

- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CPM CIMENTACIONES | PILOTES | MICROPILOTES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos los grupos de micropilotes.

PROHIBICIONES

- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Inspección general, observando si aparecen fisuras en forjados, muros o pilares, o cualquier otro tipo de lesión.

CEP CIMENTACIONES | ENCEPADOS | DE PILOTES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido previsto el encepado.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en los encepados de pilotes.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto, ni se permitirá ningún trabajo en los encepados o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin el estudio y autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.

CSL CIMENTACIONES SUPERFICIALES LOSAS

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o solados, por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en las normas, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se realizará un estudio especial por un técnico competente y se adoptarán las medidas que, en su caso, fuesen necesarias.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las losas.

- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
  - Inspección general, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

CAV CIMENTACIONES|ARRIOSTRAMIENTOS|VIGAS ENTRE ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de producirse fugas, se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, para evitar daños y humedades.

- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

PRESCRIPCIONES

- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.

- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las vigas.

- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
  - Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3/ ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
  - acciones permanentes.
  - sobrecargas de uso.
  - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
  - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
  - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.

- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

- Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

EMC ESTRUCTURAS MADERA CERCHAS PARA CUBIERTAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar pudrición de la madera.

PRESCRIPCIONES

- En el mantenimiento de la madera se emplearán acabados de poro abierto en los que no se producen descascarillamientos.
- En el caso de aparición de flechas excesivas, se avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.
- Las reparaciónes de pequeñas erosiones o humedades no persistentes deberán ser realizadas por profesional cualificado.
- Toda manipulación de gran entidad de estos elementos deberá realizarse bajo supervisión de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.
- No se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales de la cercha (rozas o cuelgue de elementos de peso), sin estudio previo y autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual para detectar:
    - Ataque de insectos xilófagos (carcomas o termitas), normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros que desprenden polvo amarillento.
    - Aparición de flechas excesivas.
    - Situaciones persistentes de humedad.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

EMV ESTRUCTURAS MADERA VIGAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las variaciones continuas de la humedad ambiental.
- Se evitará el anclaje de elementos no previstos.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar pudrición de la madera.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

- En el mantenimiento de la madera se emplearán acabados de poro abierto en los que no se producen descascarillamientos.
- En caso de aparición de flechas excesivas, se avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.
- La reparación de pequeñas erosiones o humedades no persistentes deberá ser realizada por profesional cualificado.
- Toda manipulación de gran entidad de estos elementos deberá realizarse bajo supervisión de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.
- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente.
- No se realizarán grandes orificios.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual para detectar:
    - Ataque de insectos xilófagos (carcomas o termitas), normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros que desprenden polvo amarillento.
    - Aparición de flechas excesivas.
    - Situaciones persistentes de humedad.

EMM ESTRUCTURAS MADERA ELEMENTOS AUXILIARES PARA ESTRUCTURAS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los perfiles ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Protección de la estructura con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.

- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
  - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los perfiles vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el perfil, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.

- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

4/ FACHADAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.

- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

FVC FACHADAS VIDRIOS ESPECIALES: DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CÁMARA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
- Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
- Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.
- En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.
- Cada 10 años:
  - Revisión de la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

5/ INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

IIX INSTALACIONES ILUMINACIÓN EXTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Un especialista deberá llevar a cabo un estudio previo que certifique la idoneidad de la instalación de acuerdo con la normativa vigente, ante cualquier modificación en la misma o en sus condiciones de uso.
- Las lámparas utilizadas para reposición deberán ser de las mismas características que las reemplazadas.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- La limpieza se realizará preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
- Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado deberán utilizarse soluciones jabonosas no alcalinas.

PROHIBICIONES

- No se manipulará, modificará o reparará ningún elemento eléctrico del alumbrado exterior por personal que no sea instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
  - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas exteriores.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

IIC INSTALACIONES | ILUMINACIÓN | SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Limpieza mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

ISB INSTALACIONES | SALUBRIDAD | BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

- Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.

- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

- No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada mes:
  - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ISC INSTALACIONES SALUBRIDAD CANALONES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes.

PRESCRIPCIONES

- Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.

PROHIBICIONES

- No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.
- Cada 2 años:
  - Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

ISD INSTALACIONES SALUBRIDAD DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.

- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.

- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada mes:
  - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.

- Cada 6 meses:
  - Limpieza de los botes sifónicos.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

6/ AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

NIC AISLAMIENTOS IMPERMEABILIZACIONES | E IMPERMEABILIZACIONES | CIMENTACIONES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes, sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Los desperfectos observados deberán ser reparados por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual de la superficie de la impermeabilización vista.
  - Si la impermeabilización no está protegida, comprobación del estado de la fijación al soporte.

7/ CUBIERTAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.

- Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.

- En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

QTA CUBIERTAS INCLINADAS CHAPAS DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

- La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablones o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.

PROHIBICIONES

- No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.
- No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
  - Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
  - Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.
  - Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
  - Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.

- Cada 3 años:
  - Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.

QLL CUBIERTAS LUCERNARIOS PLACAS TRASLÚCIDAS SINTÉTICAS

USO

PRECAUCIONES

- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

PRESCRIPCIONES

- Si la superficie resultara dañada como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones o riesgo de desprendimiento, deberá avisarse al personal especializado.

- Cuando el local a iluminar tenga que destinarse a usos que produzcan gases o vapores que puedan dañarlas, deberá estudiarse el posible efecto nocivo sobre aquéllas y, si procede, las medidas de protección adecuadas.

- Cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos, deberá realizarse una inspección visual para comprobar la ausencia de humedades en el interior del edificio y de roturas o desprendimientos.

- En el caso de ser observada alguna deficiencia, ésta deberá ser estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

- Si por deterioro u obras realizadas que le afecten, es necesario efectuar reparaciones, éstas deberán ser realizadas por profesional cualificado, con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán elementos sobre su superficie ni se utilizarán para su limpieza materiales incompatibles.
- En los locales que se iluminen por claraboyas no se producirán gases o vapores que puedan dañar el material.
- No se apoyarán elementos sobre ellos.
- Para su limpieza, no se utilizarán materiales incompatibles con el material que constituye el lucernario, en especial disolventes y detergentes alcalinos.
- No se pisará por encima de los lucernarios.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
  - Comprobación del estado del lucernario, del dispositivo de apertura, de la membrana impermeabilizante y de los elementos de sujeción, reparándose los defectos encontrados.

QRE CUBIERTAS | REMATES | ENCUENTROS

USO

PRESCRIPCIONES

- Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.
- Deberá avisarse a un técnico competente si se observan humedades en el forjado bajo cubierta, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán en los encuentros elementos que los dañen o perforen.
- No se modificarán sus características funcionales o formales.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MANTENIMIENTO

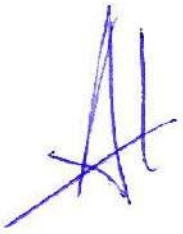
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión general de encuentros de faldones con paramentos verticales.
  - Comprobación del estado de baberos y/o piezas de impermeabilización de juntas y encuentros con chimeneas o conductos.
  - Limpieza general y eliminación de hojas, hierbas o acumulaciones.

- Cada 3 años:
  - Comprobación del estado de los encuentros, reparando los defectos en caso de ser necesario.

- Cada 5 años:
  - Refuerzo de los encuentros y los sellados.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ANEXO Nº10: REPLANTEO

ÍNDICE

1/ INTRODUCCIÓN _____ 3

2/ BASES DE REPLANTEO _____ 3

3/ PUNTO REPLANTEO _____ 4

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ INTRODUCCIÓN

El comienzo de los trabajos vendrá dado por la ejecución de un replanteo completo del ámbito de actuación del proyecto de acuerdo a la solución presentada en los planos y escritos del presente documento.

Será imprescindible la localización de las instalaciones existentes en la zona previo inicio de trabajo alguno, y quedará a expensas de la Dirección Facultativa de las Obras la decisión de permitir al contratista y adjudicatario el comienzo de las mismas una vez comprobadas y localizadas las mismas.

Los trabajos de replanteo que se han de realizar se efectuarán tomando como punto de partida las estaciones utilizadas para la toma del Taquimétrico del proyecto.

El levantamiento taquimétrico del ámbito de los trabajos se ha realizado en el nuevo sistema de coordenadas ETRS89 y altimetría referida a la red de nivelación

2/ BASES DE REPLANTEO

BASES REPLANTEO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
M1	549468,654	4794920,845	96,920
M2	549491,046	4794910,301	91,370

En el plano de la siguiente hoja “Bases de Replanteo” y en su respectivo cuadro se define la situación exacta de las bases de replanteo:

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3/ PUNTO REPLANTEO

A continuación se numeran los puntos necesarios para replantear las obras a ejecutar.

PUNTOS REPLANTEO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	549482,169	4794883,192	91,490
2	549482,616	4794884,729	91,490
3	549484,825	4794884,086	91,490
4	549484,365	4794882,558	91,490
5	549483,827	4794882,884	91,580
6	549483,606	4794888,287	91,490
7	549483,831	4794889,055	91,490
8	549486,030	4794888,381	91,490
9	549485,805	4794887,613	91,490
10	549485,354	4794888,168	91,580
11	549485,134	4794893,571	91,490
12	549485,358	4794894,339	91,490
13	549487,558	4794893,664	91,490
14	549487,333	4794892,896	91,490
15	549486,882	4794893,451	91,580
16	549486,661	4794898,854	91,490
17	549486,886	4794899,622	91,490
18	549489,085	4794898,948	91,490
19	549488,860	4794898,180	91,490
20	549488,409	4794898,735	91,580
21	549488,042	4794903,725	91,490
22	549488,489	4794905,261	91,490
23	549490,698	4794904,619	91,490
24	549490,236	4794903,087	91,490
25	549489,937	4794904,019	91,580
26	549489,690	4794909,429	91,490
27	549489,914	4794910,197	91,490

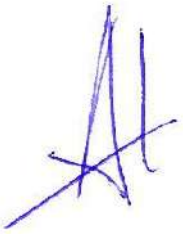
Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

28	549492,113	4794909,523	91,490
29	549491,889	4794908,755	91,490
30	549491,465	4794909,302	91,580
31	549491,206	4794914,716	91,490
32	549491,431	4794915,484	91,490
33	549493,630	4794914,810	91,490
34	549493,405	4794914,042	91,490
35	549492,992	4794914,586	91,580
36	549492,604	4794919,598	91,490
37	549493,051	4794921,134	91,490
38	549495,259	4794920,492	91,490
39	549494,798	4794918,959	91,490
40	549494,520	4794919,870	91,580
41	549465,114	4794888,294	96,950
42	549466,644	4794893,577	96,950
43	549468,169	4794898,862	96,950
44	549469,699	4794904,145	96,950
45	549471,224	4794909,429	96,950
46	549472,752	4794914,713	96,950
47	549474,279	4794919,996	96,950
48	549475,813	4794925,278	96,950

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

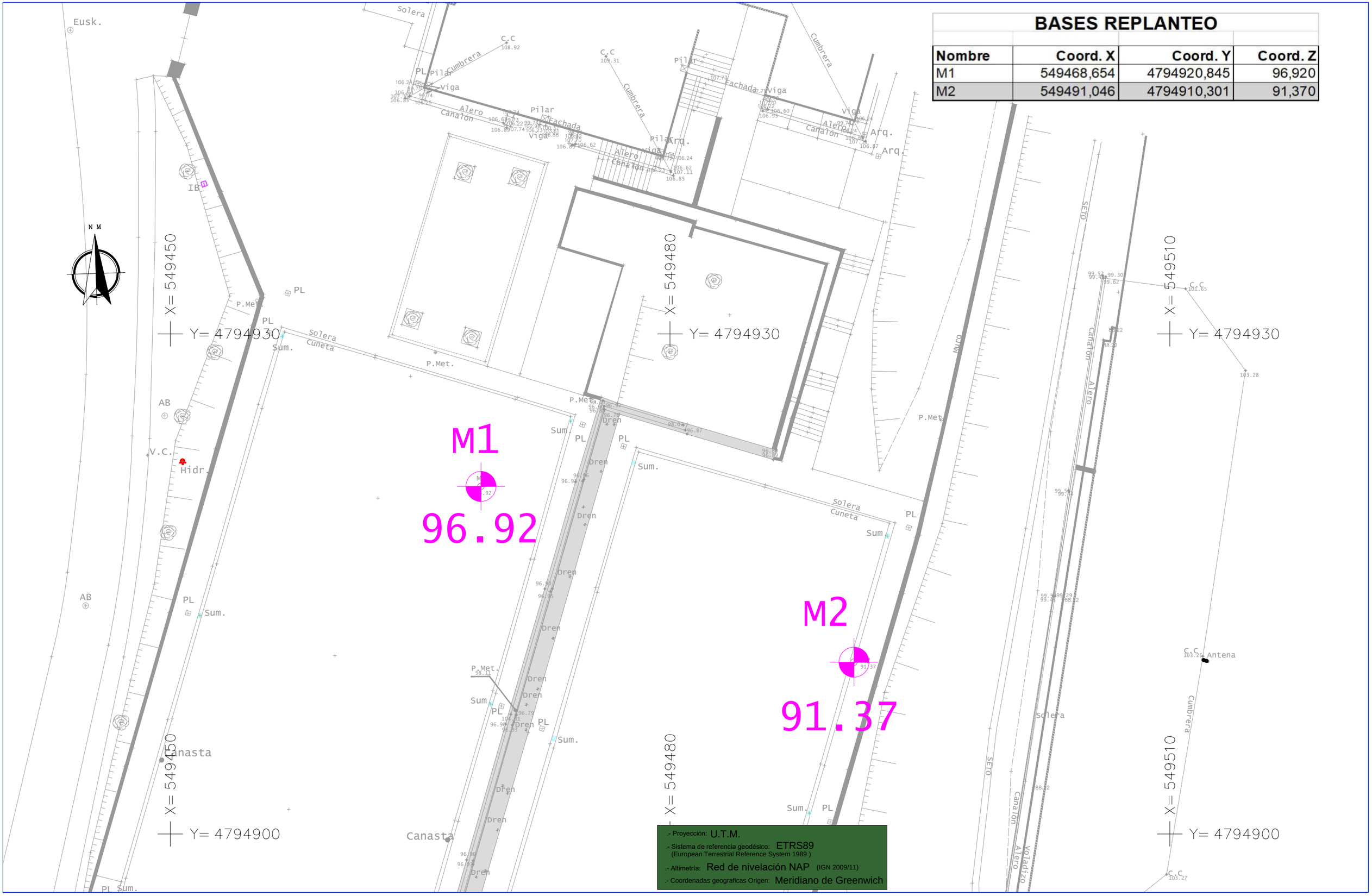
Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

BASES REPLANTEO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
M1	549468,654	4794920,845	96,920
M2	549491,046	4794910,301	91,370



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zkia.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/100 E(A3) 1/200

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

ZUINKETA BASEAK
BASES REPLANTEO

00 Planoa

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

ÍNDICE PLANOS

01 SITUACION EMPLAZAMIENTO
02 ESTADO ACTUAL PLANTA
03 PLANO FOTOGRÁFICO
04 REDES ESTADO ACTUAL
05 ESTADO ACTUAL PERFILES PLANTA
05.1 E.A. PERFILES I
05.2 E.A PERFILES II
06 ESTADO PROYECTADO
07 ESTADO PROYECTADO PERFILES PLANTA
07.1 E.P. PERFILES I
07.2 E.P PERFILES II
08 ESTADO PROYECTADO CIMENTACIÓN PLANTA
08.1 E.P. CIMENTACION SECCIONES I
08.2 E.P. CIMENTACIÓN SECCIONES II
08.3 E.P. CIMENTACION DETALLES I
08.4 E.P. CIMENTACIONES DETALLES II
09 ESTADO PROYECTADO ESTRUCTURA CUBIERTA PLANTA
09.1 E.P. ESTRUCTURA CUBIERTA DETALLES I
09.2 E.P. ESTRUCTURA CUBIERTA DETALLES II
10 ESTADO PROYECTADO CERRAMIENTOS
10.1 E.P. CERRAMIENTOS CUBIERTA DETALLES
10.2 E.P CERRAMIENTO LATERAL DETALLES I
10.3 E.P CERRAMIENTO LATERAL DETALLES II

11 REDES ESTADO PROYECTADO

11.1 REDES ESTADO PROYECTADO PLUVILAES

11.1.1 REDES E.P. PLUVIALES DETALLES

11.2 REDES ESTADO PROYECTADO ELECTRICIDAD

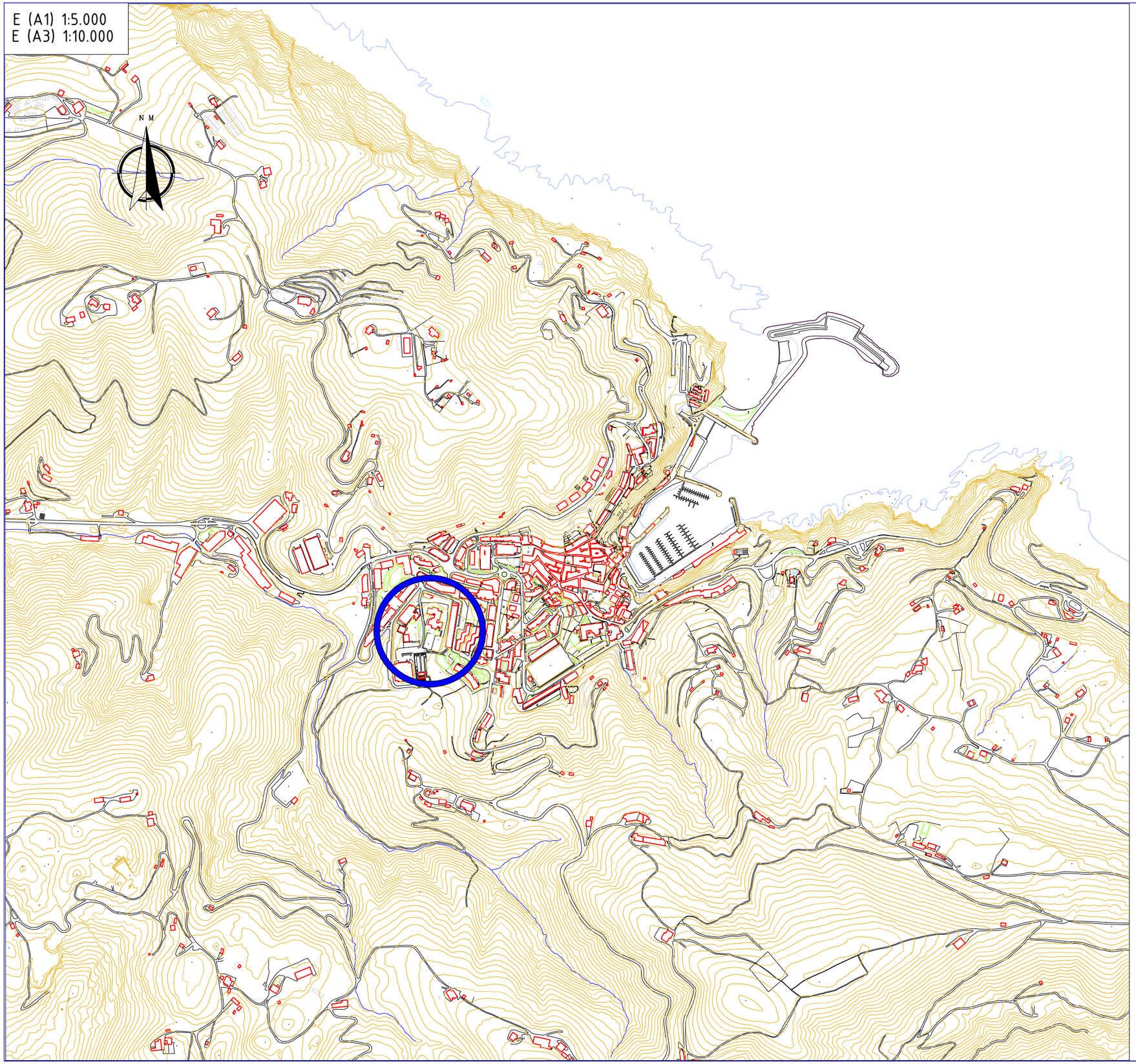
11.2.1 REDES E.P. ELECTRICIDAD DETALLES

11.3 INSTALACIONES ESTADO PROYECTADO ALUMBRADO

12 ESTADO PROYECTADO REPLANTEO

13 ESTADO PROYECTADO INFOGRAFÍAS

E (A1) 1:5.000
E (A3) 1:10.000





E (A1) 1:1.500
E (A3) 1:3.000



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zkia.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: VARIOS HAINBAT

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

01 Planoa

N M

Eusk.

Far. AL

Fachada

Solera

Alero

Canalón

Viga

Cumbrera

Pilar

Arq.

Muro

Seto

Solera

Cuneta

Canasta

Hidr.

V.C.

AB

IBA

P.Met.

Sum.

Dren

Volladizo

Antena

M1

M2

X= 549450
Y= 4794930

X= 549480
Y= 4794930

X= 549510
Y= 4794930

X= 549510
Y= 4794900

X= 549480
Y= 4794900

X= 549450
Y= 4794900

X= 549420
Y= 4794900

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendia Blasco
Arkitektua
Kol. Zka.: 1.147

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/125
E(A3) 1/250

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

GAUR EGUNGO EGOERA
ESTADO ACTUAL

02
Planoa

1 ARGAZKIA



2. ARGAZKIA



3. ARGAZKIA



4. ARGAZKIA





5. ARGAZKIA



6. ARGAZKIA



.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zkia.: 1.445
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: E(A1) 1/125 E(A3) 1/250
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU

PLANU FOTOGRAFIKOA
PLANO FOTOGRÁFICO

03 Planoa



.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

OHARRA: PLANOETAN ADIERAZITAKO GAUR EGONGO ZERBITZUEN TRAZADURA, ESKURATUTAKO INFORMAZIOAREN ARABERAKOA DA ETA BALITEKE GUZTIZ ZEHATZA EZ IZATEA. HORI DELA ETA, LANAK HASI AURRETIK, KONTRATISTAK, ZERBITZU PUBLIKO BAKOITZA HORNITZEN DUEN KONPAINIARI, HEMEN ISLATUTAKO DATUEN BERRESPENA ESKATU BEHARKO DIO. .

NOTA: Los trazados de las distintas redes de servicio actuales, representados en el presente plano, se han obtenido de la información disponible y es posible que no sea totalmente exacta. En consecuencia, el contratista, antes del inicio de las obras deberá de solicitar a las compañías suministradoras de cada servicio público, la confirmación de los datos aquí reflejados, y realizará obligatoriamente las labores de investigación de todas las redes, necesario para su correcta localización en planta y alzado.

OHARRA: LANEK IRAUTEN DUTEN BITARTEAN, KONTRATISTAK INGURUKO ERAIKINETARAKO ZERBITZUEN HORNIKUNTZA (URA, TELEFONIA, ELEKTRIZITATEA, GASA...) BERMATU BEHARKO DU, HORRETARAKO BEHARREZKOAK DIREN INTALAZIOAK PRESTATUZ. INSTALAZIO BERRIEN LOTURARAKO BEHARREZKOAK DIREN ETENALDIAK SOILIK ONARTUKO DIRA. INSTALAZIO BERRI HAUEN KOSTUA KONTRATISTAREN KONTURA JOANGO DA, AURREKONTUKO UNITATEEN PREZIOAN SARTUTA JOANGO DELARIK.

NOTA: El contratista deberá de montar todas las instalaciones provisionales que fueran precisas para garantizar el suministro de cualquier servicio (agua, telefonía, electricidad, gas...) a los edificios durante la ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones. El coste de dichas instalaciones serán a cuenta del contratista, quedando absorvido en los precios de las unidades del presupuesto.

LEGENDA / Leyenda

EGUNGO EURI UREN SAREA
Redes de Pluviales existente

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- AREKA / Cuneta
- ARKETA / Arqueta
- ESTOLDA-ZULOA / Sumidero
- DRENAIA / Drenaje

EGUNGO ARGINDAR SAREA
Red de alumbrado existente

- KALE-ARGIA ZUTOINEAN / Farola en Baculo

EGUNGO EDATEKO UREN SAREA
Red de abastecimiento existente

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- MOZTE BALBULA/Valvula de Corte
- ARKETA / Arqueta
- UR-HARTUNEA/ Hidrante

EGUNGO ELEKTRIZITATE SAREA
Red de Electricidad Existente

- LURPEKO LINEA TB / Línea Subterranea BT
- ARKETA / Arqueta

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkd.: 1.147

Inforlur — Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/125 E(A3) 1/250

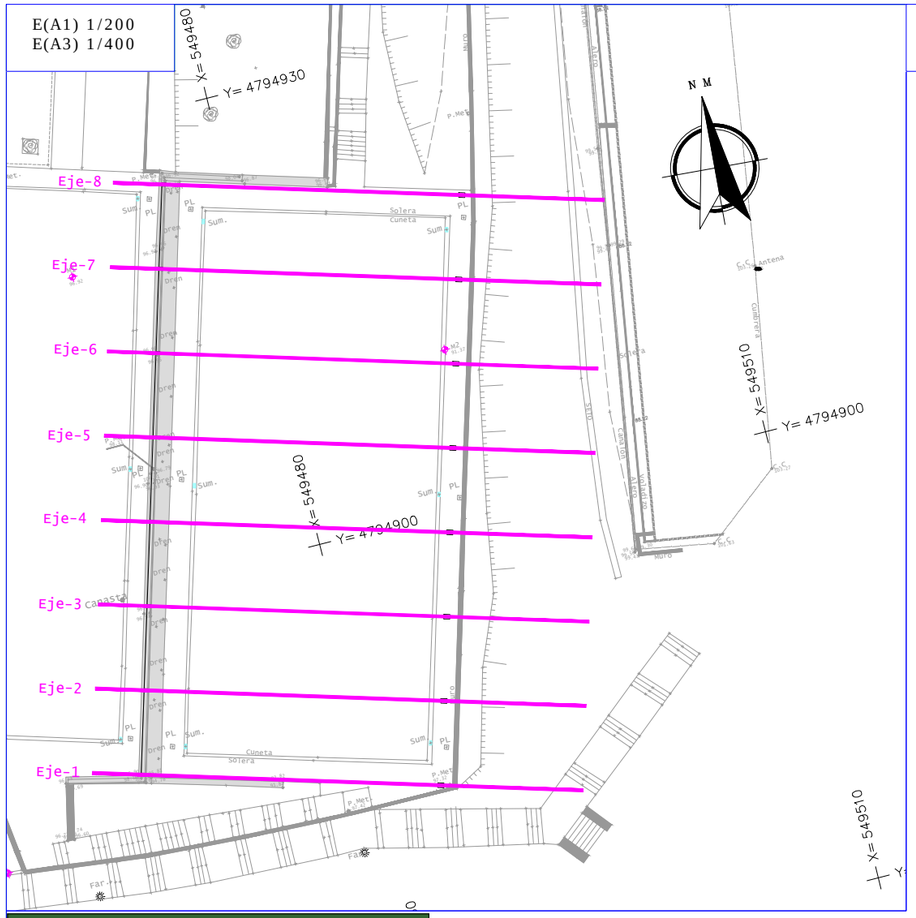
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU

GAUR EGUNGO SAREAK
REDES ESTADO ACTUAL

04 Planoa

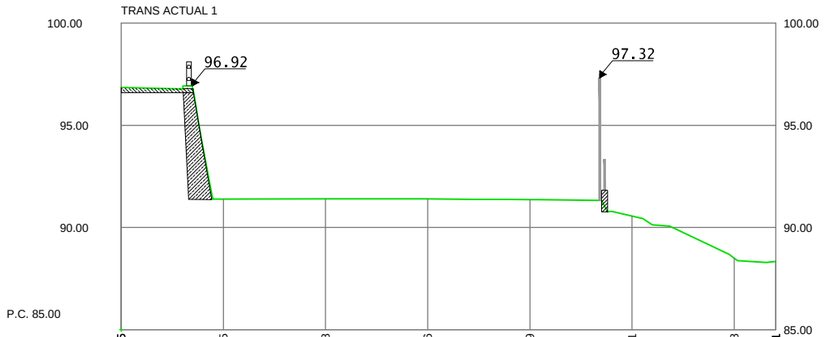
E(A1) 1/200
E(A3) 1/400



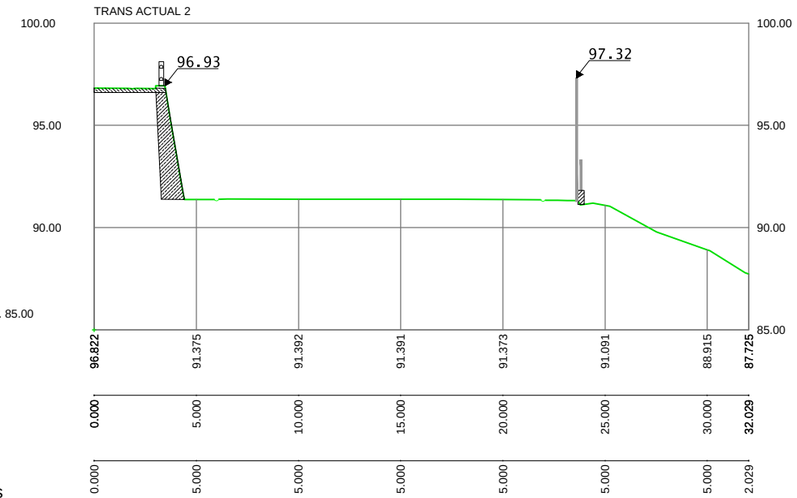
.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

E(A1) 1/150
E(A3) 1/300

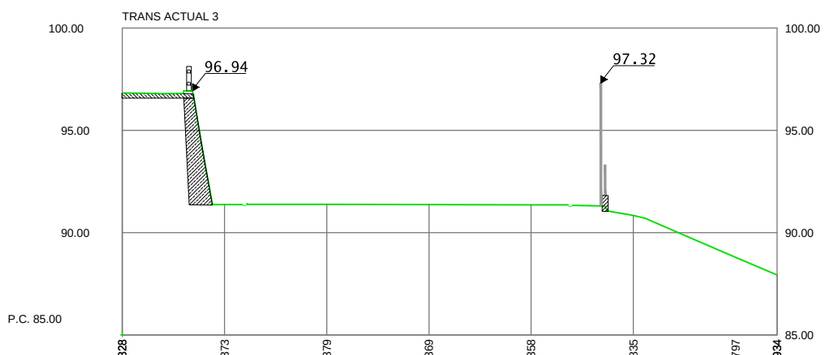
ESCALAS { HORIZONTAL = 200
VERTICAL = 200



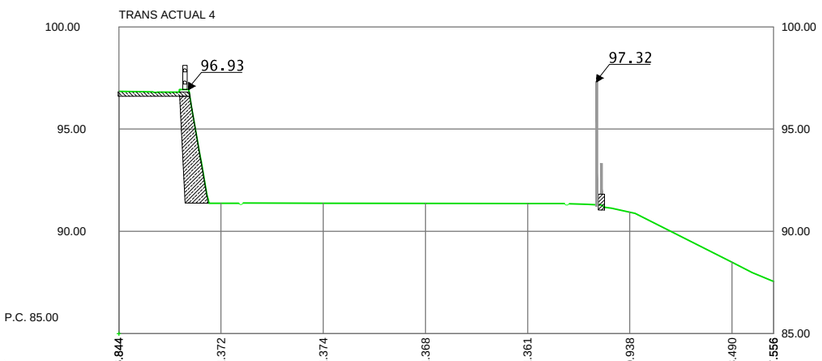
Cotas de Terreno	96.845	91.385	91.398	91.396	91.369	90.561	88.498	88.341
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.822	91.375	91.392	91.391	91.373	91.091	88.915	87.725
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.828	91.373	91.379	91.369	91.358	90.835	88.797	87.934
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.844	91.372	91.374	91.368	91.361	90.938	88.490	87.556
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

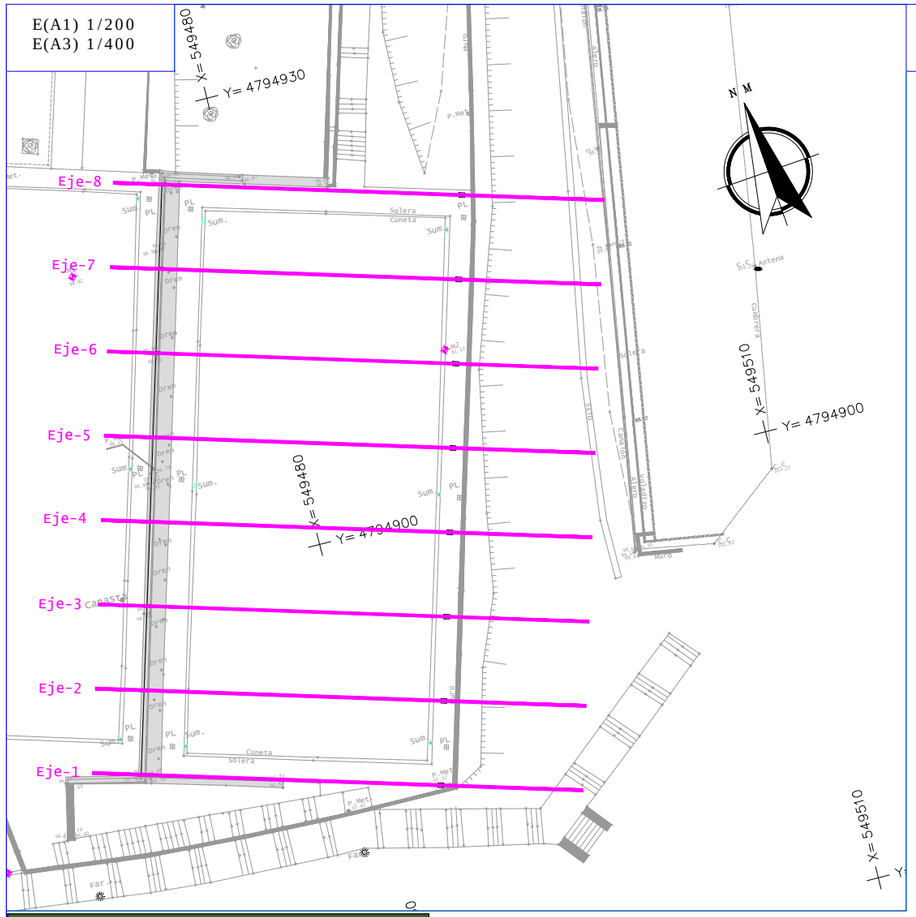
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zka.: 1.447
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

EGUNGO EGOERA: PROFILAK I
ESTADO ACTUAL: PERFILES I

05.1
Planoa

E(A1) 1/200
E(A3) 1/400


X= 549480
Y= 4794930
Eje-8
Eje-7
Eje-6
Eje-5
Eje-4
Eje-3
Eje-2
Eje-1
N M
X= 549510
Y= 4794900
X= 549480
Y= 4794900
X= 549510
Cuneta
Solera
Sum.
PL
Orep
Antena
Cuneta
Cuneta
Solera
Cuneta
Solera
Cuneta
Solera



.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zka.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/125
E(A3) 1/250

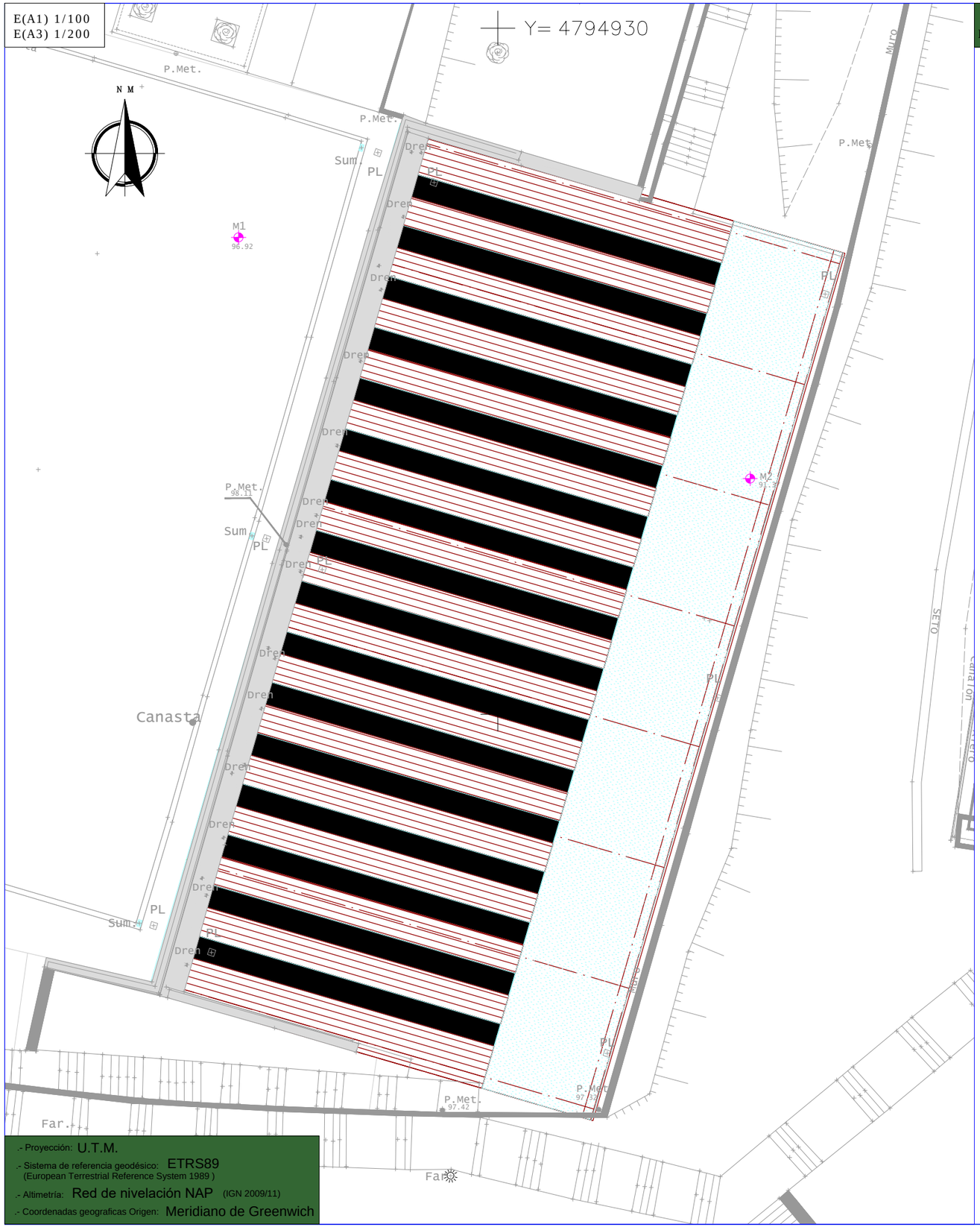
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

EGUNGO EGOERA: PROFILAK
ESTADO ACTUAL: PERFILES

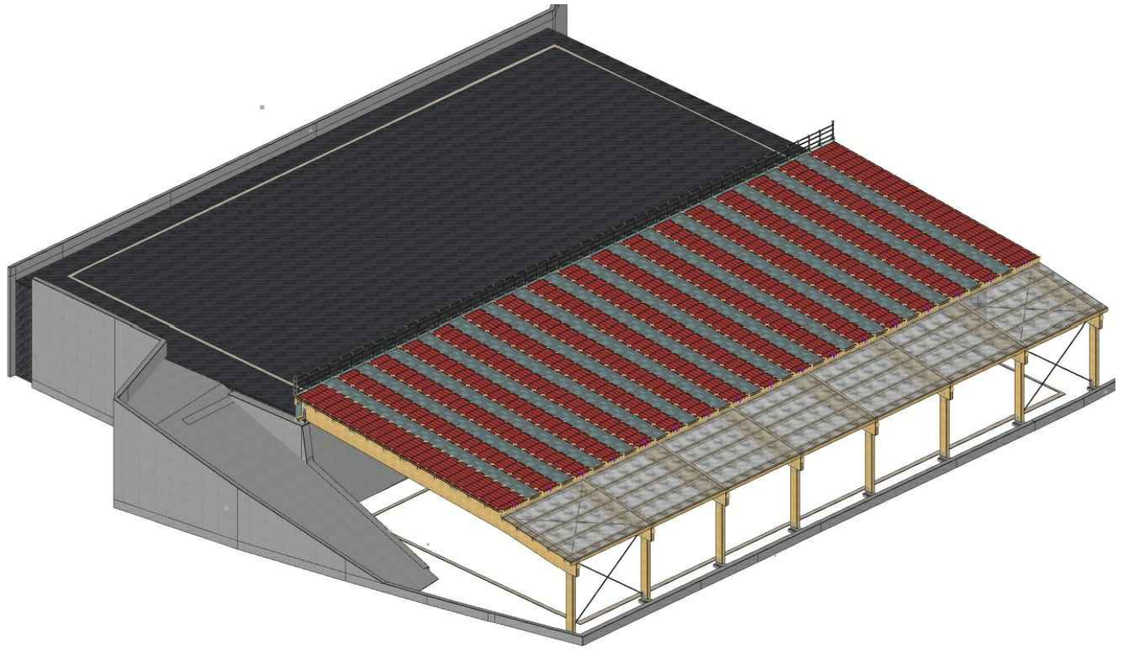
05 Planoa

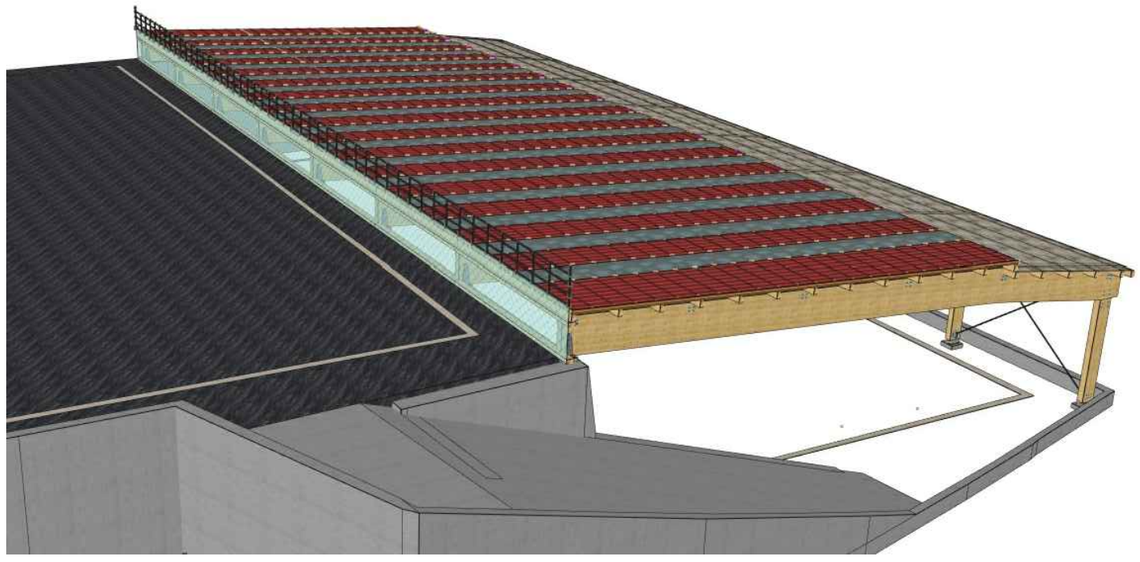
E(A1) 1/100
E(A3) 1/200



.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

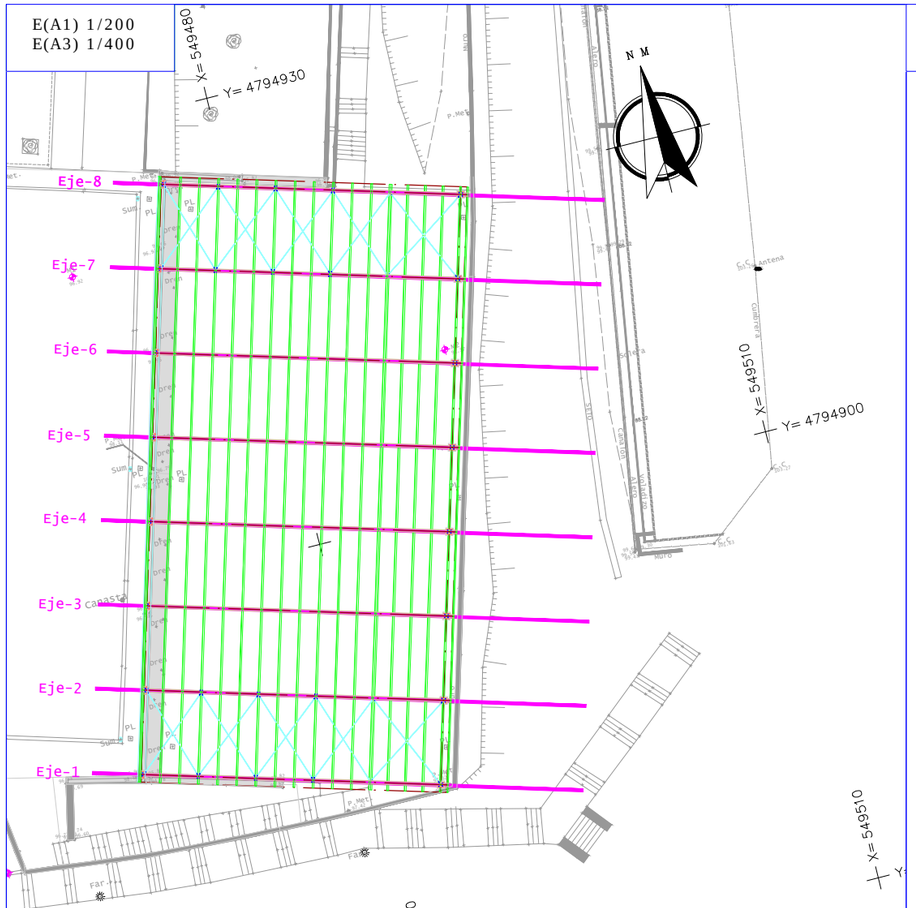
SIN ESCALA
ESKALA GABE





EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendeta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU
PROIEKTATURIKO EGOERA
ESTADO PROYECTADO PLANTA
06
Planoa

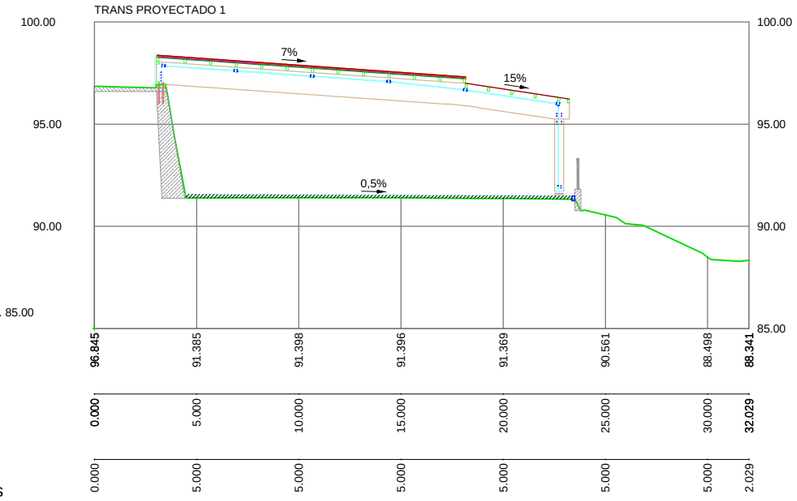
E(A1) 1/200
E(A3) 1/400



.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

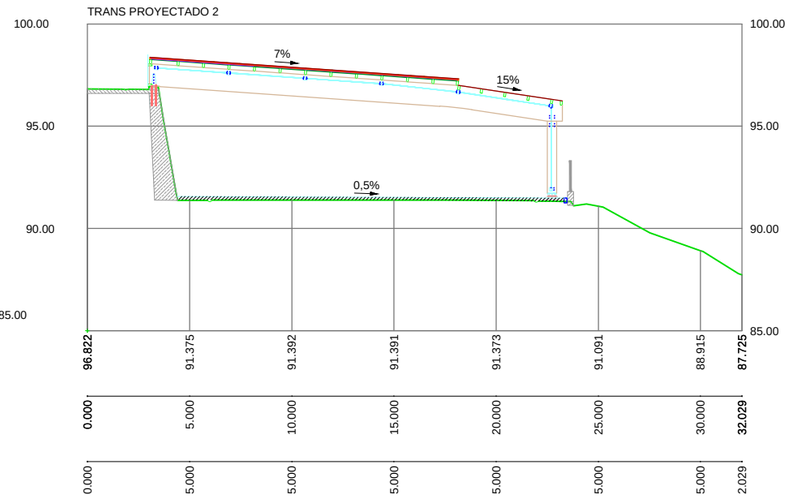
E(A1) 1/150
E(A3) 1/300

ESCALAS { HORIZONTAL = 200
VERTICAL = 200



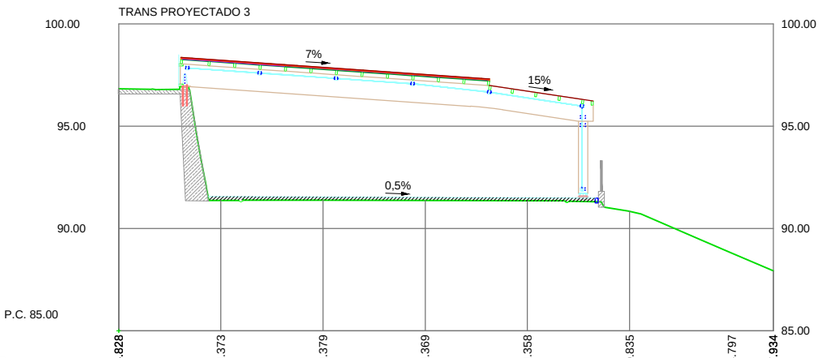
P.C. 85.00

Cotas de Terreno	96.845	91.385	91.398	91.396	91.369	90.561	88.498	88.341
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



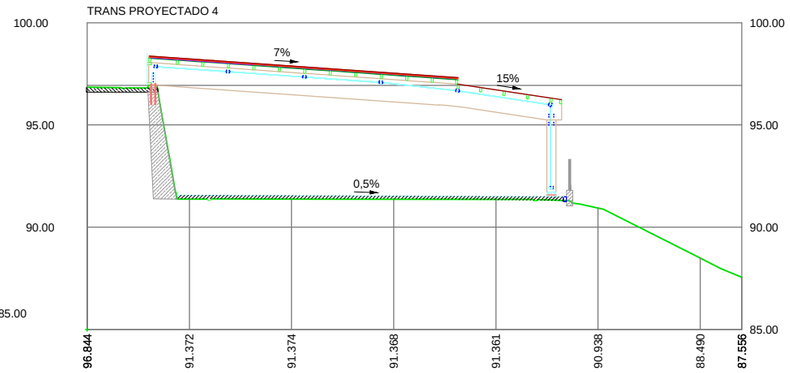
P.C. 85.00

Cotas de Terreno	96.822	91.375	91.392	91.391	91.373	91.091	88.915	87.725
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



P.C. 85.00

Cotas de Terreno	96.828	91.373	91.379	91.369	91.358	90.835	88.797	87.934
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

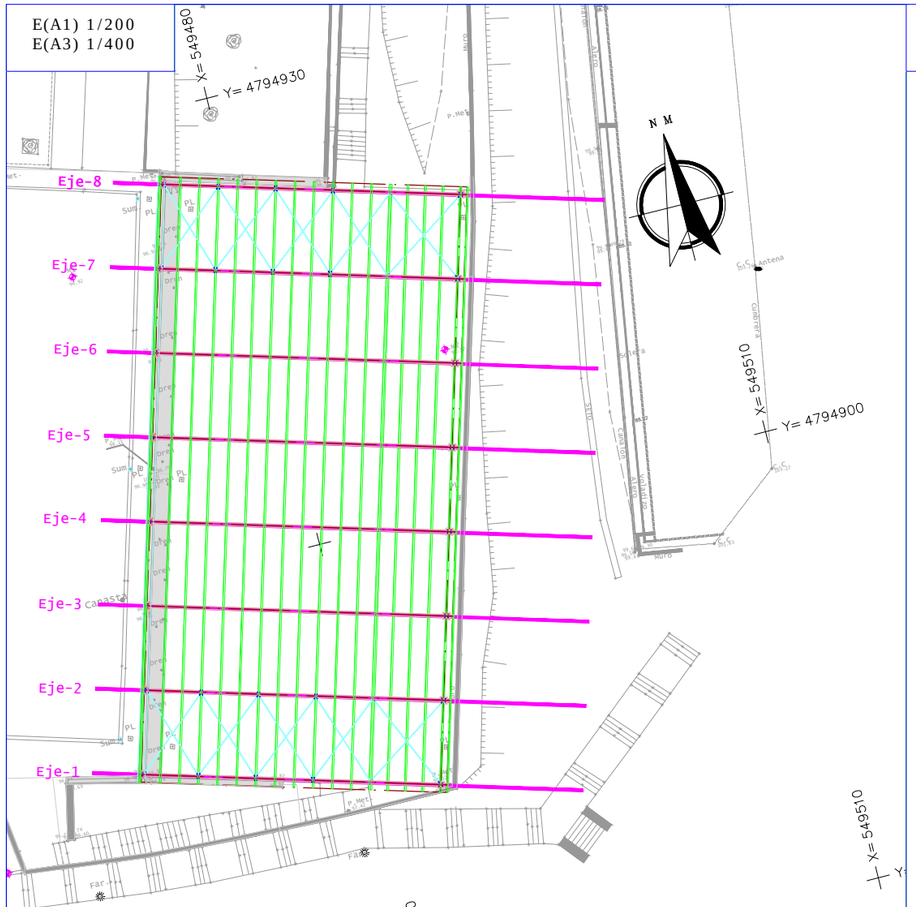


P.C. 85.00

Cotas de Terreno	96.844	91.372	91.374	91.368	91.361	90.938	88.490	87.556
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

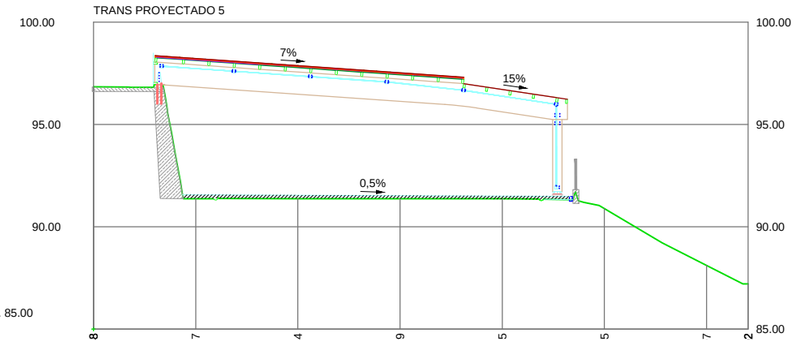
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zka.: 1.247
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU
PROIEKTATURIKO EGOERA: PROFILAK I
ESTADO APROYECTADO: PERFILES I
07.1 Planoa

E(A1) 1/200
E(A3) 1/400

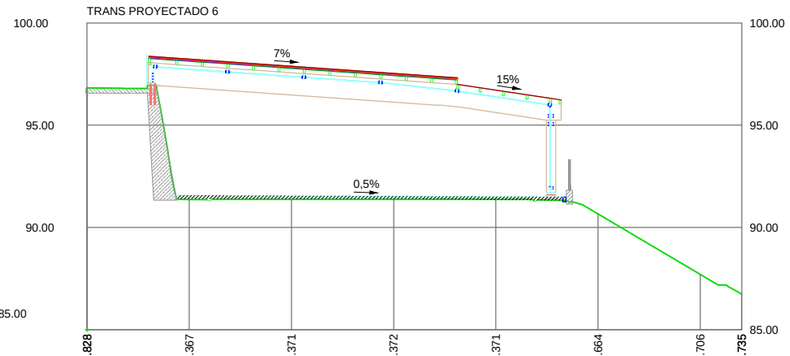


.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

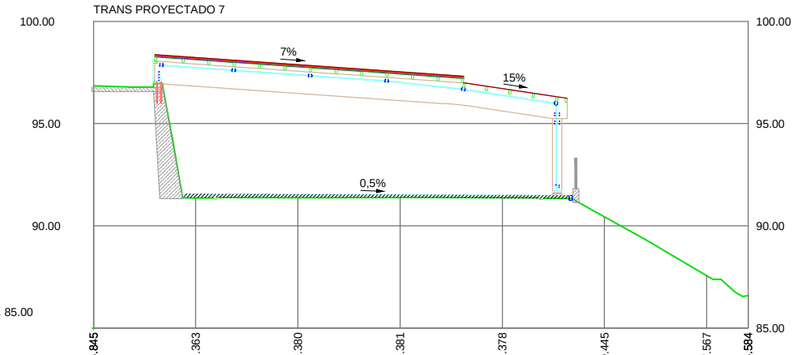
E(A1) 1/150
E(A3) 1/300



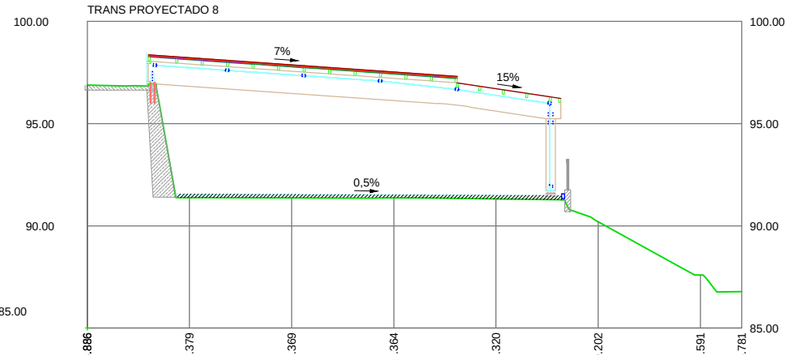
Cotas de Terreno	96.848	91.367	91.374	91.369	91.365	90.885	88.107	87.202
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.828	91.367	91.371	91.372	91.371	90.664	87.706	86.735
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.845	91.363	91.380	91.381	91.378	90.445	87.567	86.584
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.886	91.379	91.369	91.364	91.320	90.202	87.591	86.781
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.026
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.026

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zkd.: 1.247
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU
PROIEKTATURIKO EGOERA: PROFILAK II
ESTADO PROYECTADO: PERFILES II
07.2
Planoa



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkd.: 1.747

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/100
E(A3) 1/200

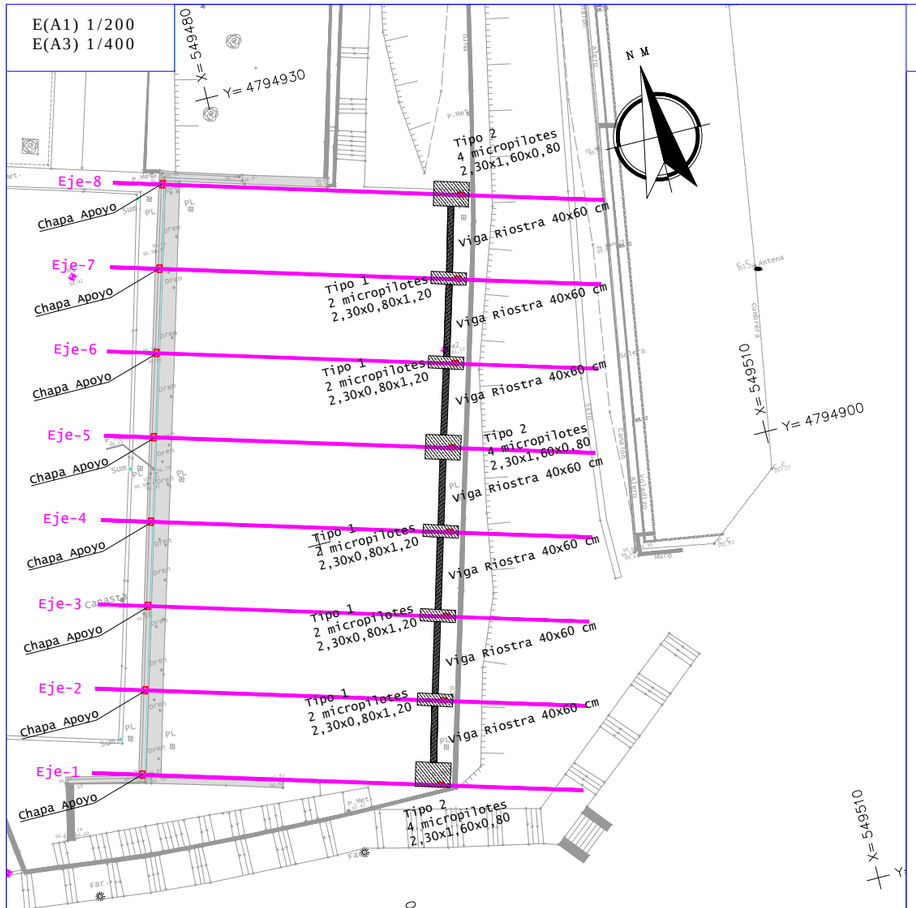
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

PROIEKTATURIKO EGOERA:PROFILAK
ESTADO PROYECTADO: PERFILES

07 Planoa

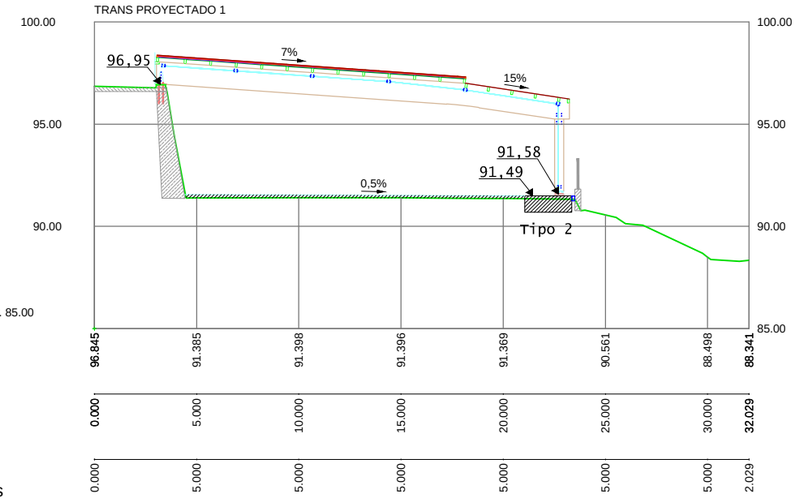
E(A1) 1/200
E(A3) 1/400



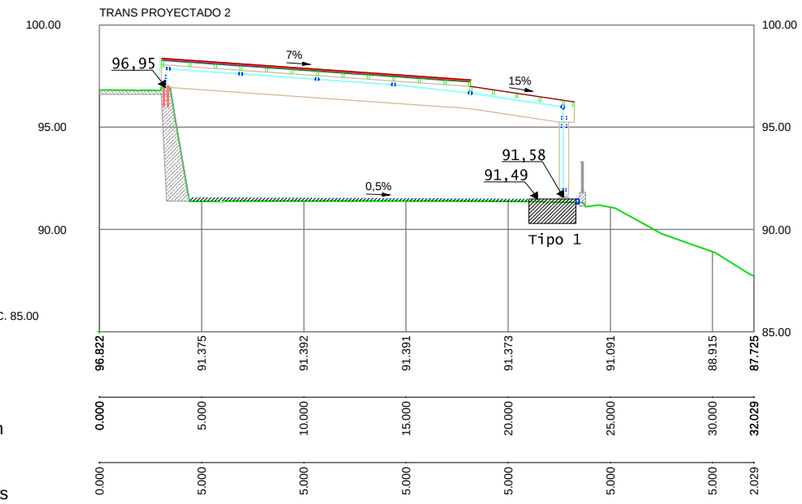
.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

E(A1) 1/150
E(A3) 1/300

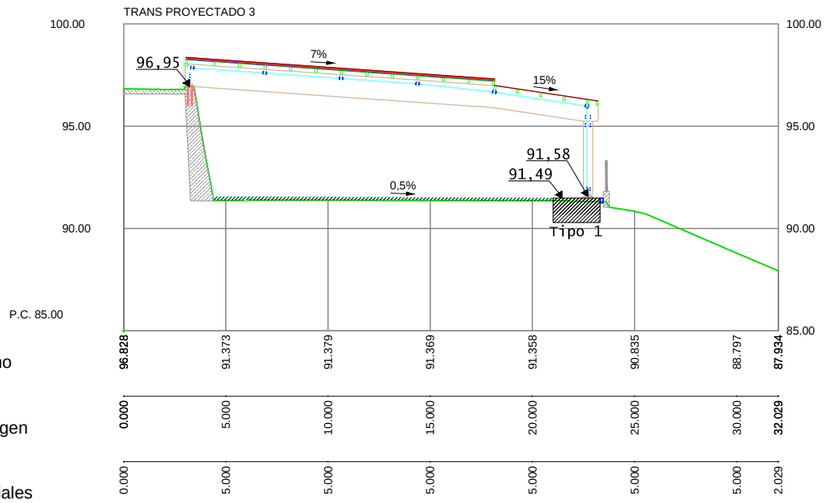
ESCALAS { HORIZONTAL = 200
VERTICAL = 200



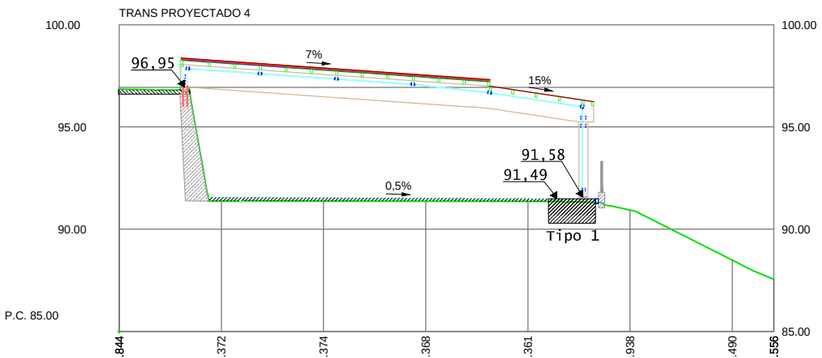
Cotas de Terreno	96.845	91.385	91.398	91.396	91.369	90.561	88.498	88.341
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.822	91.375	91.392	91.391	91.373	91.091	88.915	87.725
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.828	91.373	91.379	91.369	91.358	90.835	88.797	87.934
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029



Cotas de Terreno	96.844	91.372	91.374	91.368	91.361	90.938	88.490	87.556
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

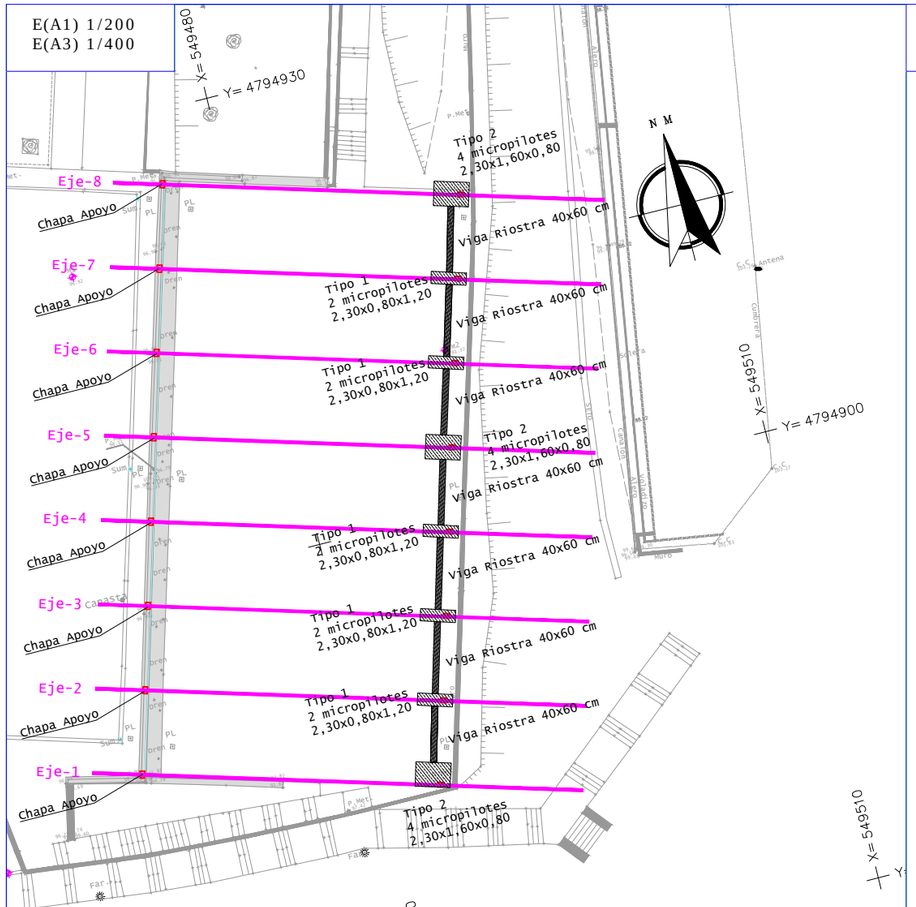
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zkneed.: 1.447
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P.E. ZIMENDUAK:PROFILAK I
E. P CIMENTACION : PERFILES I

08.1
Planoa

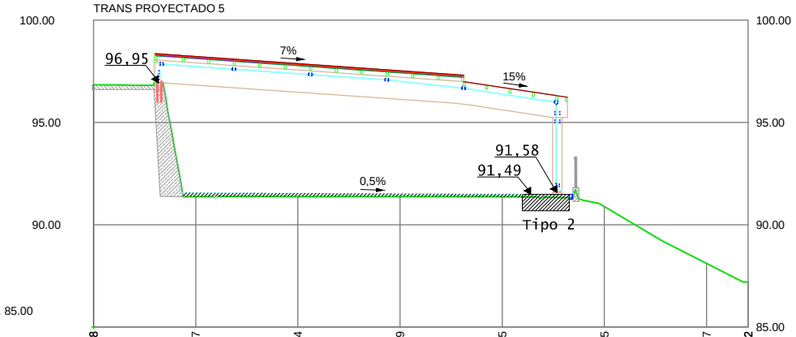
E(A1) 1/200
E(A3) 1/400



.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación anterior REDNAP-08
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

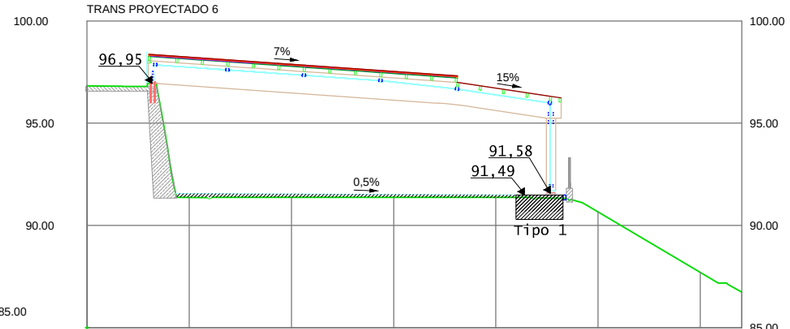
E(A1) 1/150
E(A3) 1/300

TRANS PROYECTADO 5



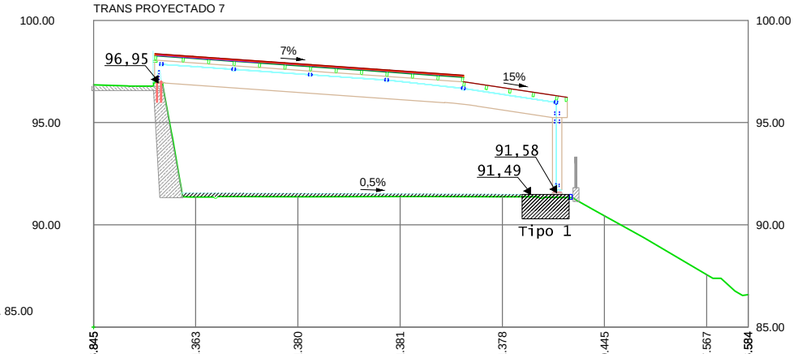
Cotas de Terreno	96.848	91.367	91.374	91.369	91.365	90.885	88.107	87.202
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

TRANS PROYECTADO 6



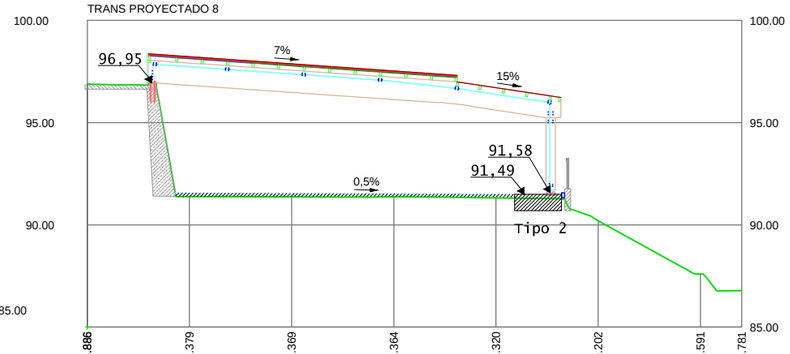
Cotas de Terreno	96.828	91.367	91.371	91.372	91.371	90.664	87.706	86.735
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

TRANS PROYECTADO 7



Cotas de Terreno	96.845	91.363	91.380	91.381	91.378	90.445	87.567	86.584
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.029
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.029

TRANS PROYECTADO 8



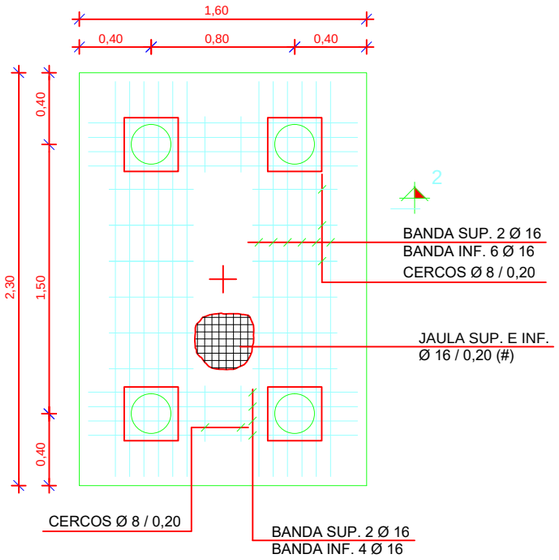
Cotas de Terreno	96.886	91.379	91.369	91.364	91.320	90.202	87.591	86.781
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	32.026
Distancias Parciales	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.026

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zkd.: 1.247
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: VARIOS HAINBAT
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

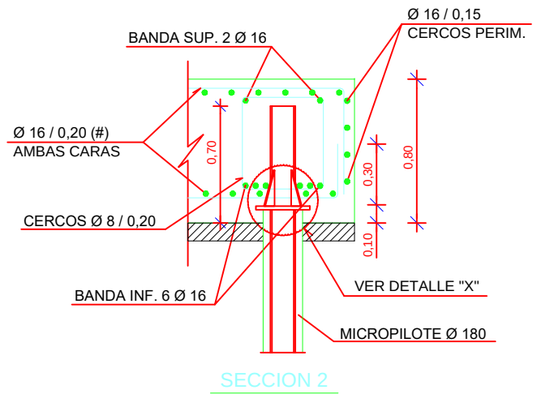
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. E. ZIMENDUAK:PROFILAK II
E. P. CIMENTACION: PERFILES II

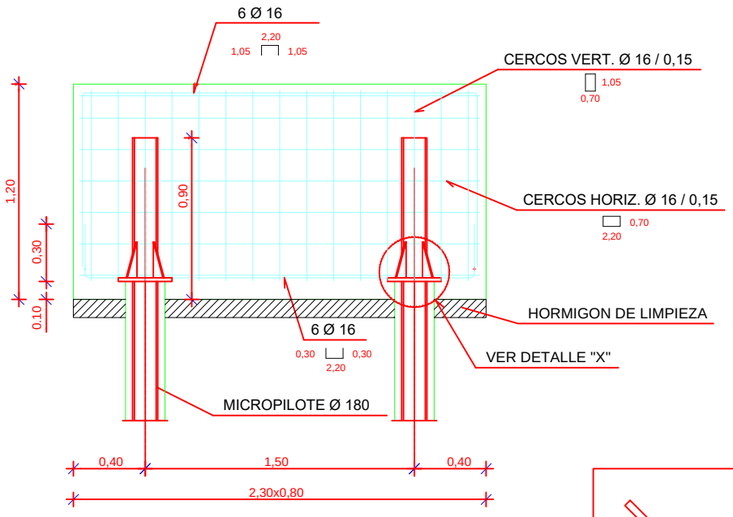
08.2
Planoa



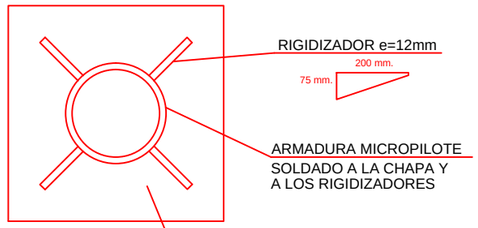
DETALLE ENCEPADO 4 Ø 180
TIPO 2



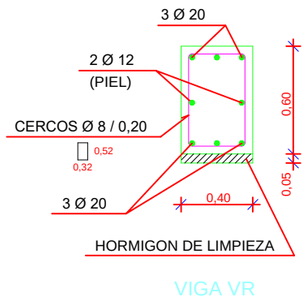
SECCION 2



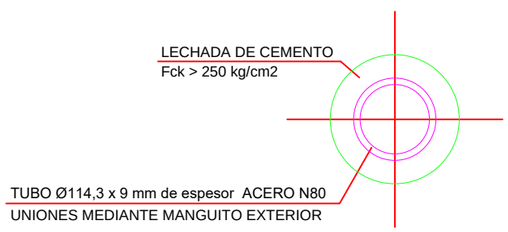
DETALLE ENCEPADO 2 Ø 180
TIPO 1



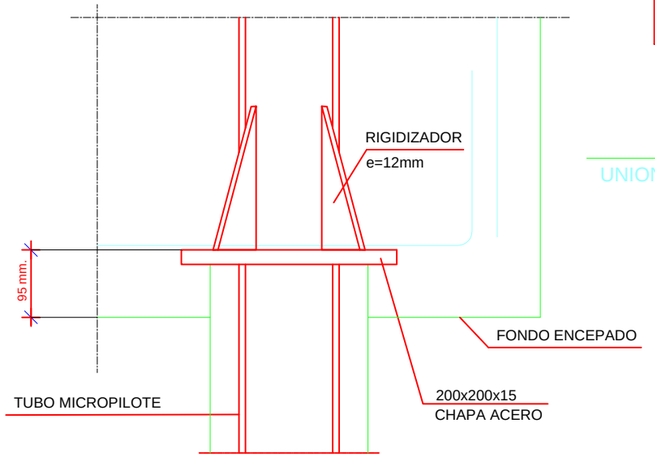
DETALLE "X"
UNION MICROPILOTE-ENCEPADO CON TUERCAS GEWI 25



VIGA VR



MICROPILOTE Ø180 mm
EMPOTRAMIENTO EN ROCA SANA
ENCEPADO TIPO 1 Y TIPO 2: 6,00 m.



Nota:El geólogo definira in situ junto la D.O. en fase de excavacion y cimentacion el posible redimensionado de los micropilotes

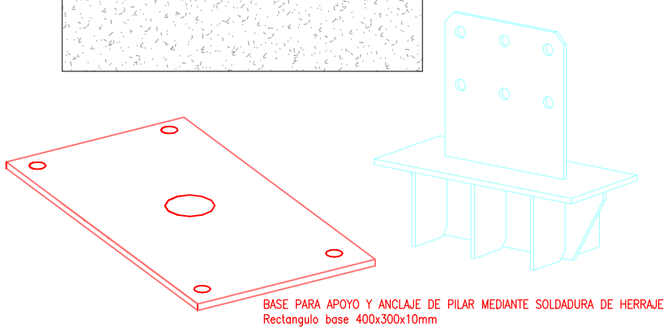
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco Arkitektoa Kol. Zka.: 1.447
Inforlur Ingeniaritza -Arkitektura Eitua Industrigunea, 50 Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95 48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: sin escala eskala gabe
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU
P. E.ZIMENDUAK: XEHETASUNAK I
E.P. CIMENTACIÓN: DETALLES I
08.3 Planoa

ZAPATA APOYO

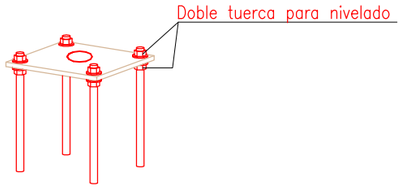
4xø20 longitud 600

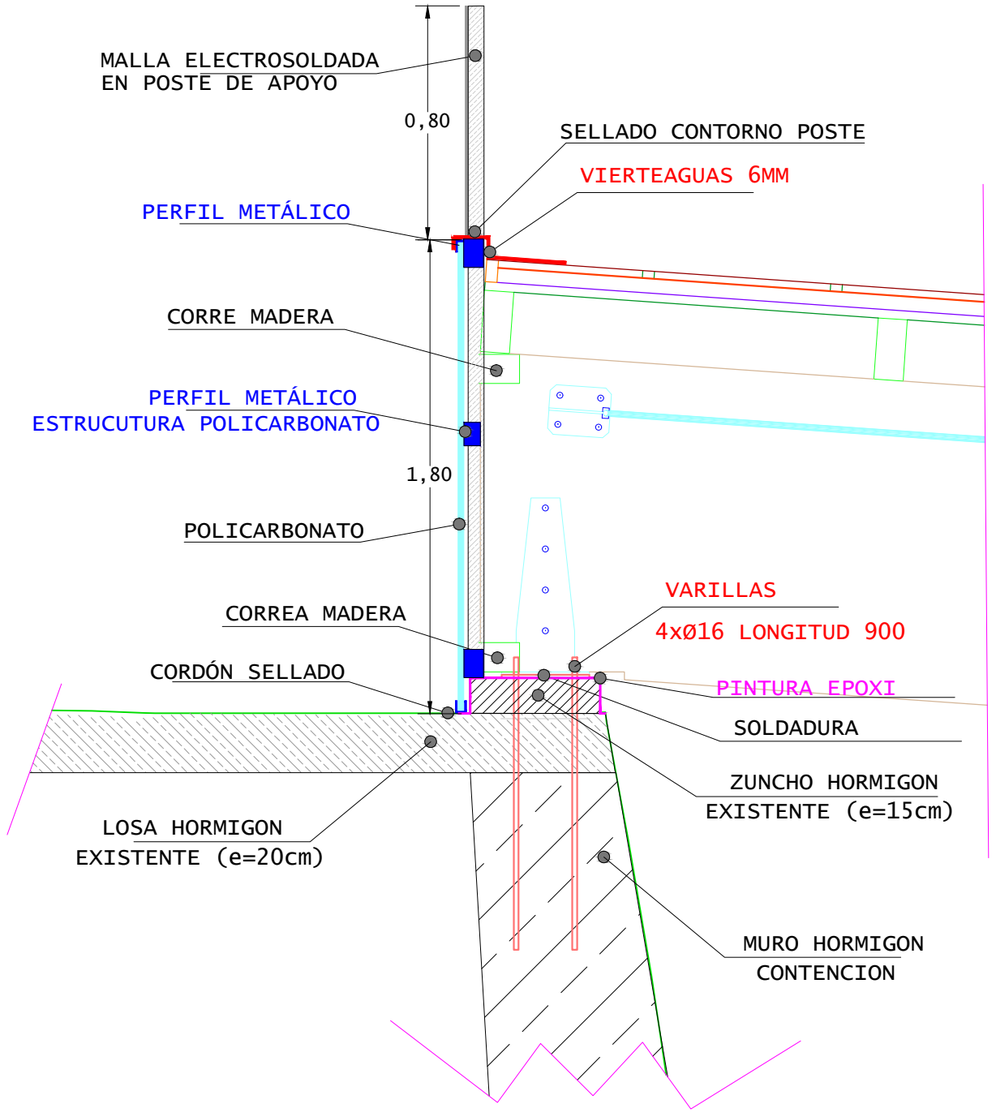
MORTERO ESTRUCTURAL
NIVELACIÓN

ZAPATA
CIMENTACIÓN

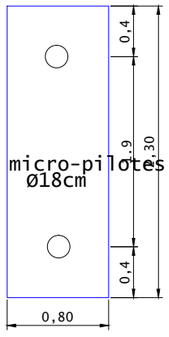


BASE PARA APOYO Y ANCLAJE DE PILAR MEDIANTE SOLDADURA DE HERRAJE
Rectangulo base 400x300x10mm



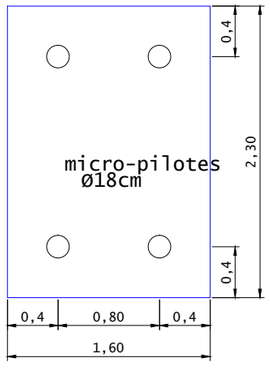


ZAPATA TIPO 1



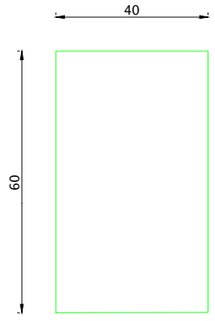
Canto:1,20m
Empotramiento en roca 6,00m

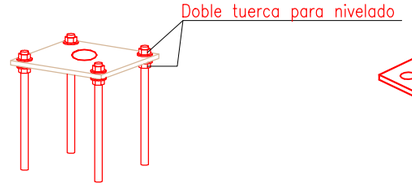
ZAPATA TIPO 2

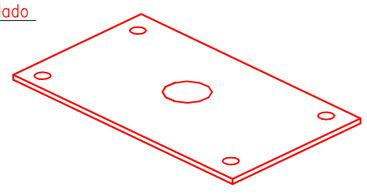


Canto:0,80m
Empotramiento en roca 6,00m

ARRIOSTRAMIENTO







BASE PARA APOYO Y ANCLAJE DE PILAR MEDIANTE SOLDADURA DE HERRAJE
Rectangulo base 400x300x10mm

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

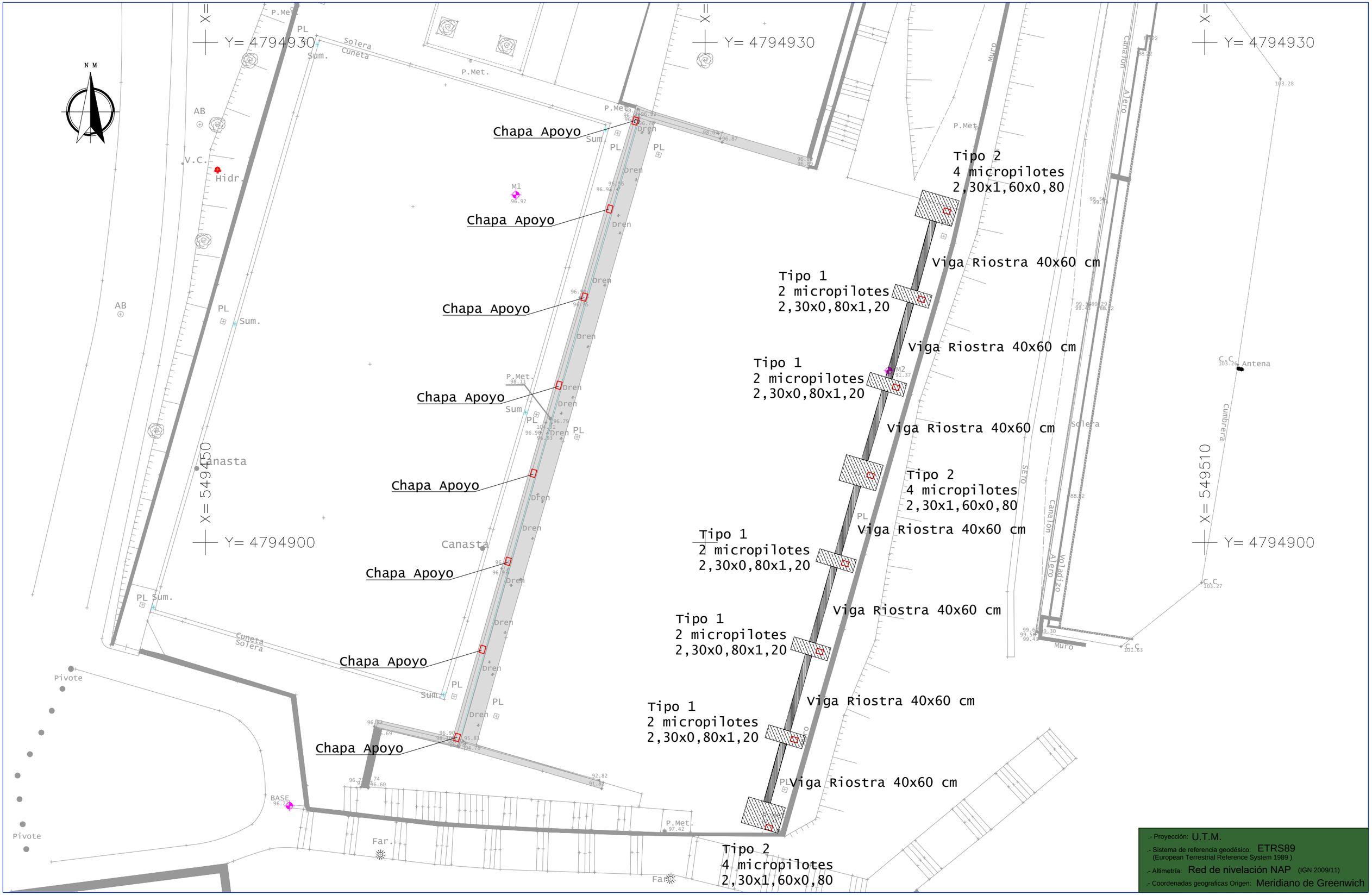
ESKALA: sin escala
eskala gabe

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. E.ZIMENDUAK: XEHETASUNAK II
E.P. CIMENTACIÓN:DETALLES II

08.4
Planoa



.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zka.: 1.447
Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: E(A1) 1/100 E(A3) 1/200
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. E.ZIMENDUAK: OINPLANOA
E.P. CIMENTACIÓN:PLANTA

08 Planoa



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zka.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

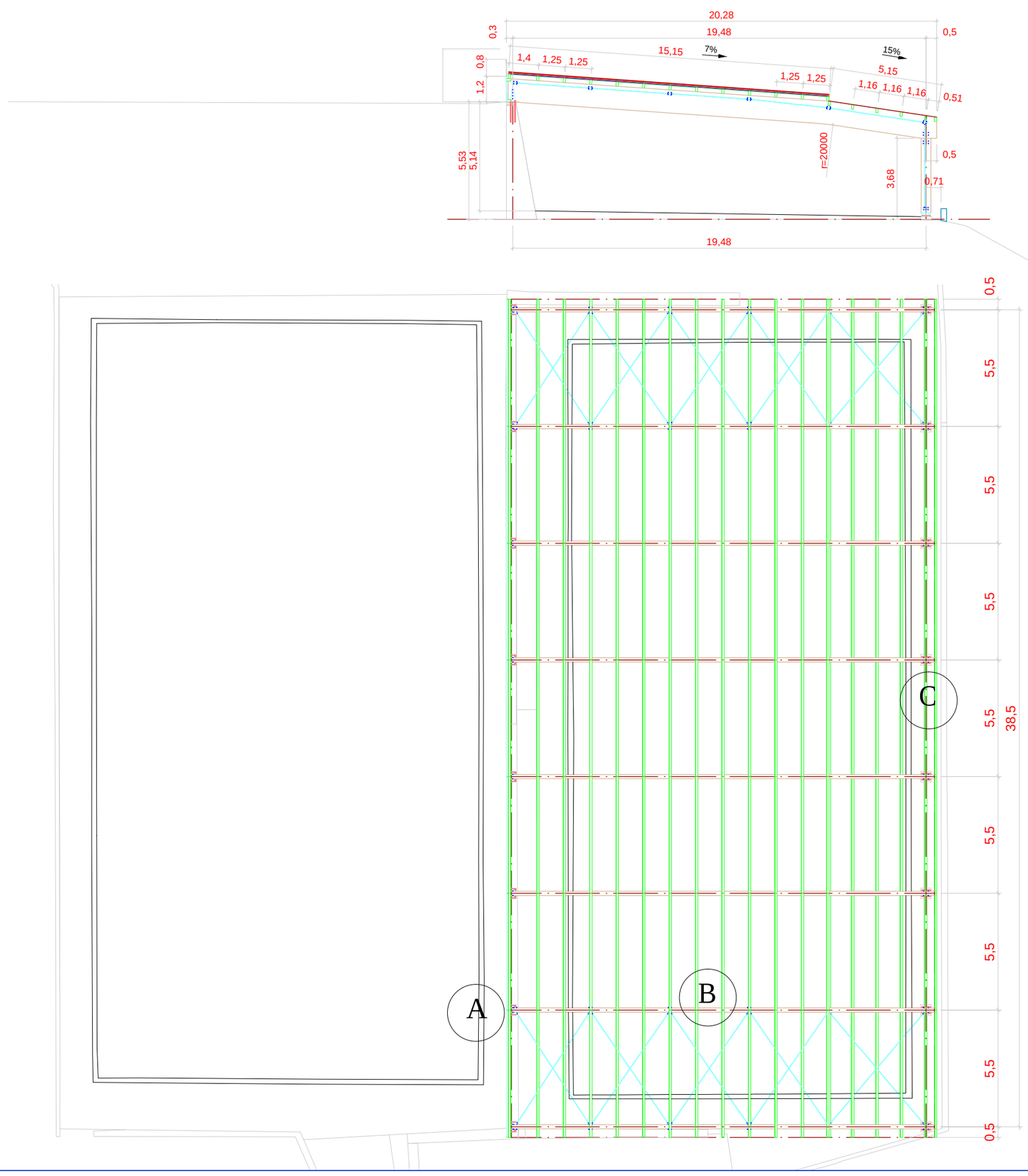
ESKALA: E(A1) 1/100
E(A3) 1/200

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

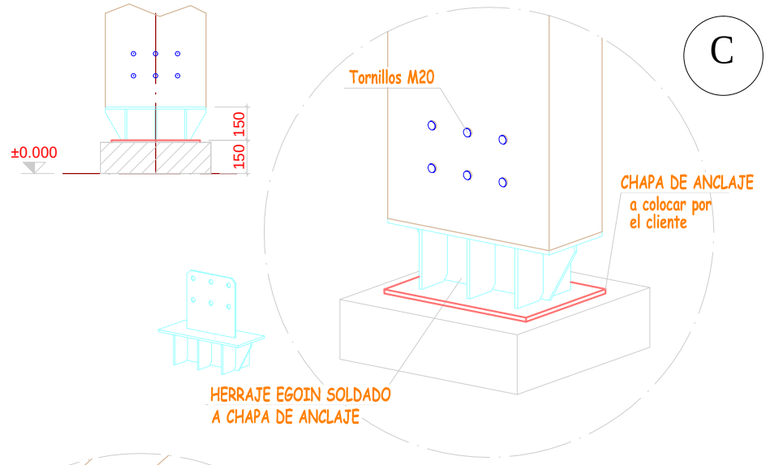
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

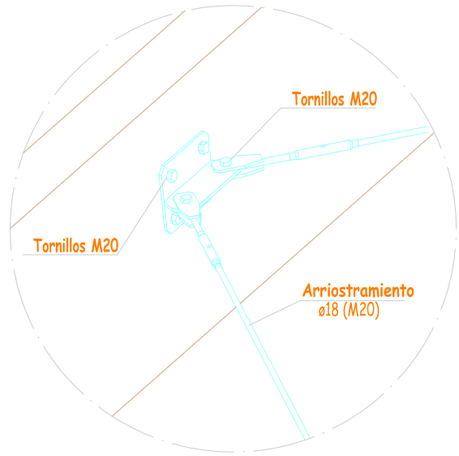
P. EGITURA:ESTALDURA
E.P. ESTRUCTURA: CUBIERTA

09 Planoa



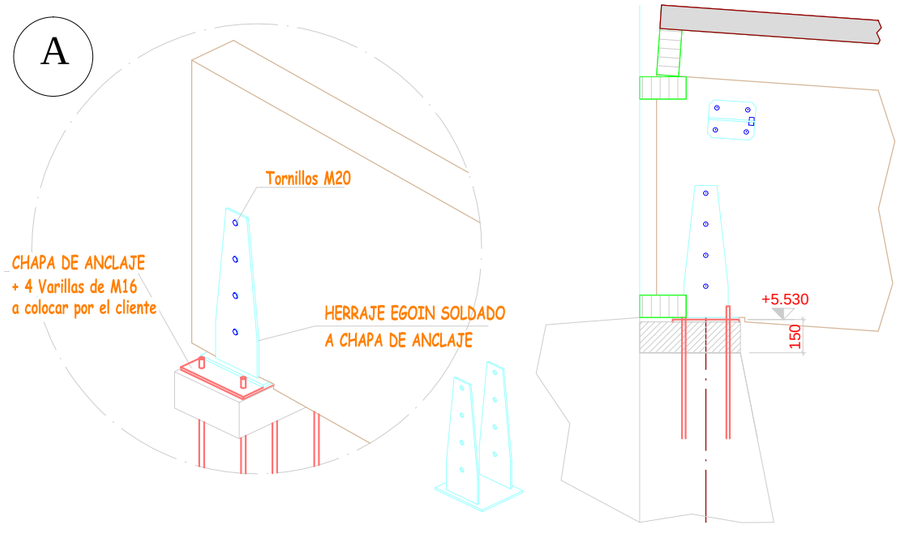
DETALLES TIPO APOYO PILAR





DETALLES TIPO ARRIOSTRAMIENTO

DETALLES TIPO APOYO VIGA



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zkia.: 1.947

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

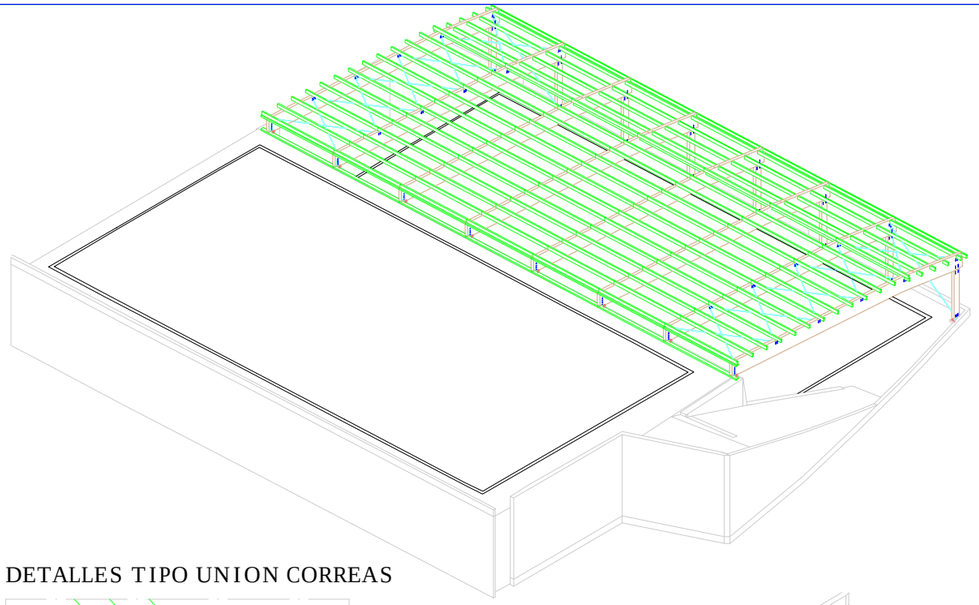
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

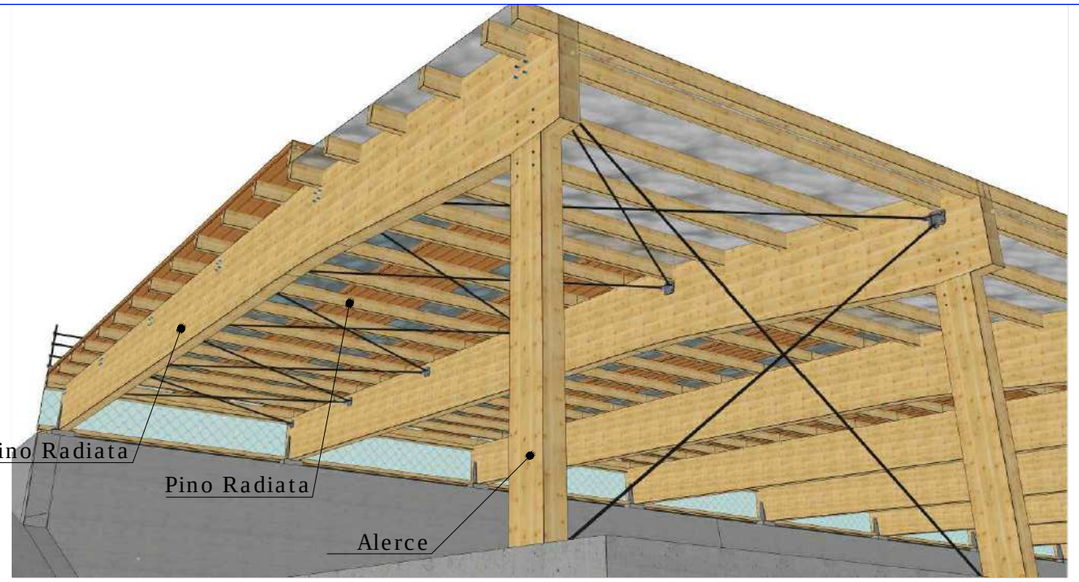
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

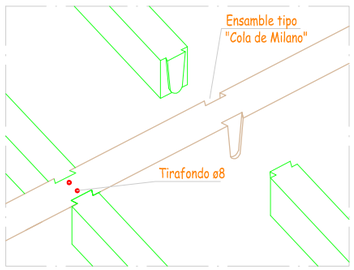
P. EGITURA:ESTALDURA XEHETASUNAK I
E.P. ESTRUCTURA: CUBIERTA DETALLES I

09.1
Planoa





DETALLES TIPO UNION CORREAS



PROPIEDADES GL24H (EN 14080:2013)

FLEXION	240 kg/cm2
TRACCION paralela	192 kg/cm2
TRACCION perpendicular	5 kg/cm2
COMPRESION paralela	240 kg/cm2
COMPRESION perpendicular	25 Kg/cm2
CORTANTE	35 kg/cm2
MODULO ELASTICIDAD	115000 Kg/cm2
DENSIDAD	385 Kg/m3

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

MADERA LAMINADA ENCOLADA

Especie ---------- ALERCE KM0 acorde con DIN 4074/UNE EN 386
Fabricación ---------- Según EN 14080:2013
Calidad ---------- GL24h,

ACERO

Calidad ----- Acero laminado S275JR según UNE-EN 10025:1994
Tratamiento -------- Galvanizado en caliente según EN-ISO-1461
Soldaduras --------- Todas las soldaduras no especificadas, serán continuas y de 0,7 del espesor mínimo a soldar, si son por un lado y de 0,4 si lo son por los dos.

HIPOTESIS DE CALCULO

CARGAS GRAVITATORIAS

Panel sandwich	35 Kg/m2
Vidrio	45 Kg/m2
Peso propio estructura	El correspondiente
Nieve (Zona 1)	40 Kg/m2
Uso (Cat. G1 no simultaneo a la nieve y viento)	40 Kg/m2

VIENTO

Presión dinámica base (Zona C)	52 Kg/m2
Situación	Grado de aspereza IV
Coeficiente Eólico	El correspondiente

FUEGO

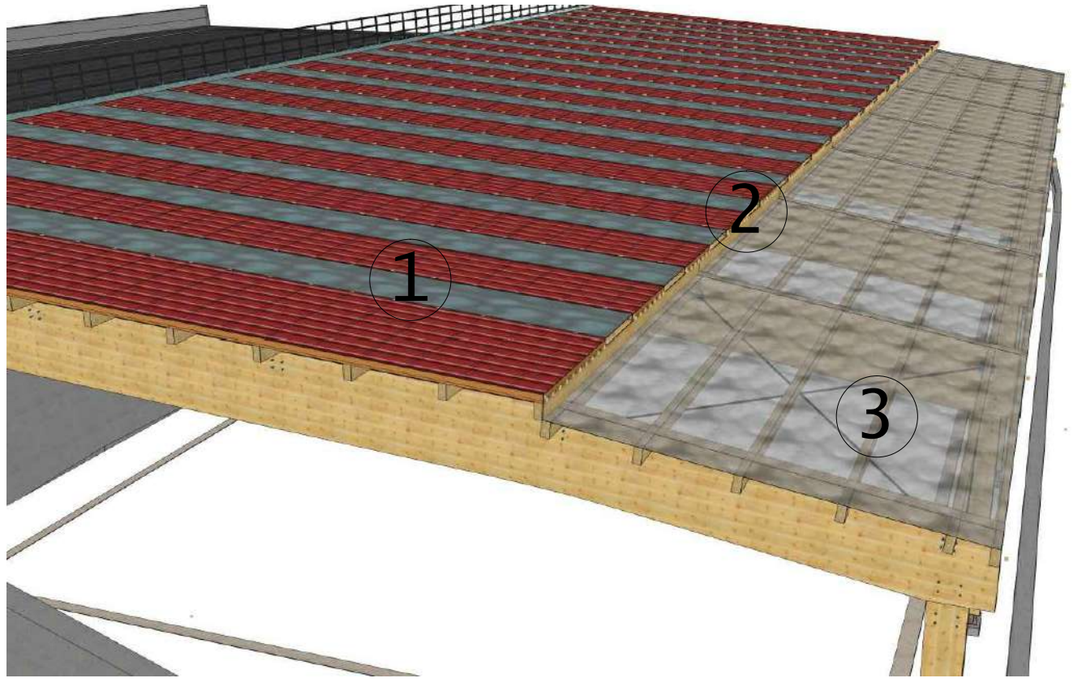
Resistencia a fuego	30 minutos

CLASE DE USO

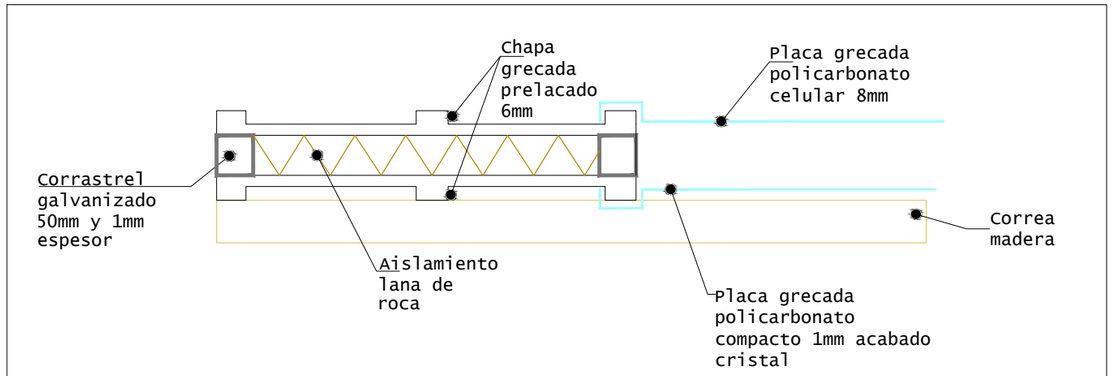
Clase de uso	2
Clase de servicio	2

-LOS ANCLAJES Y HORMIGONES DEBERAN QUEDAR PERFECTAMENTE ALINEADOS Y NIVELADOS PARA EL CORRECTO MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DE MADERA.

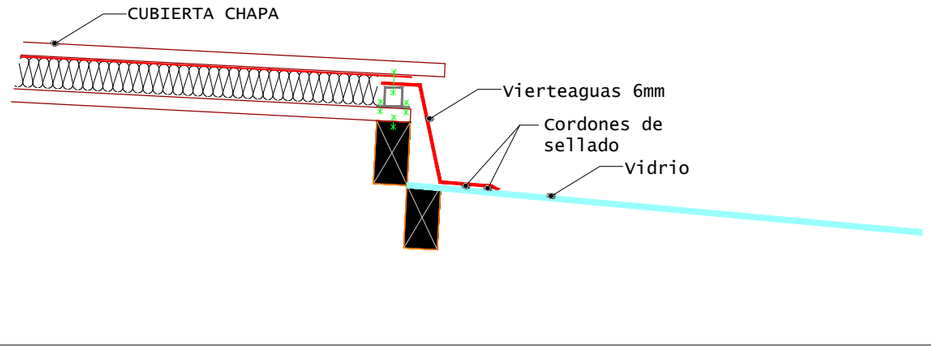
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zka.: 1.147
Inforlur — Ingeniaritza -Arkitektura, Eltua Industrigunea, 50, Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95, 48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU
P. EGITURA:ESTALDURA XEHETASUNAK II
E.P. ESTRUCTURA: CUBIERTA DETALLES II
09.2 Planoa



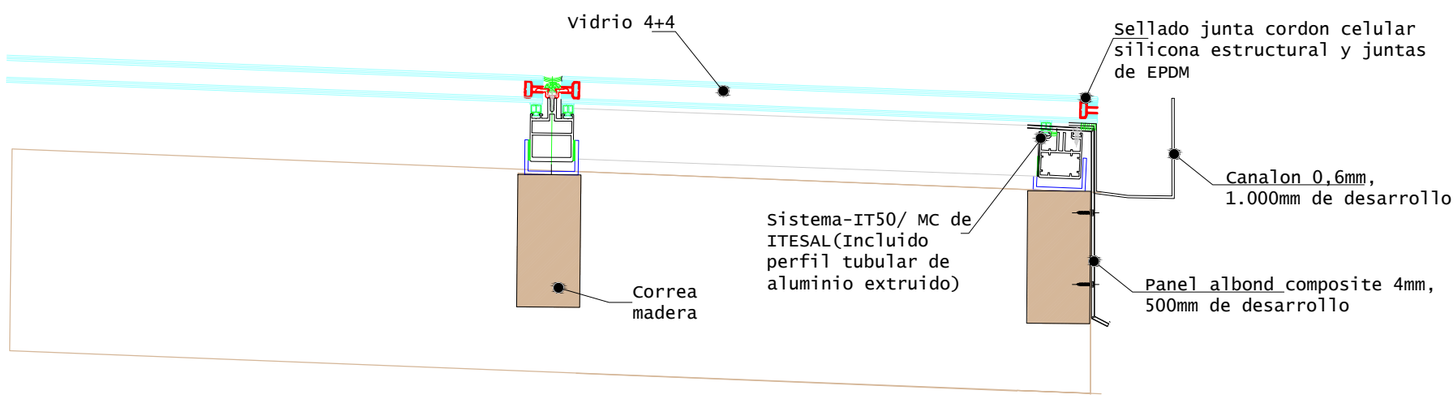
1



2



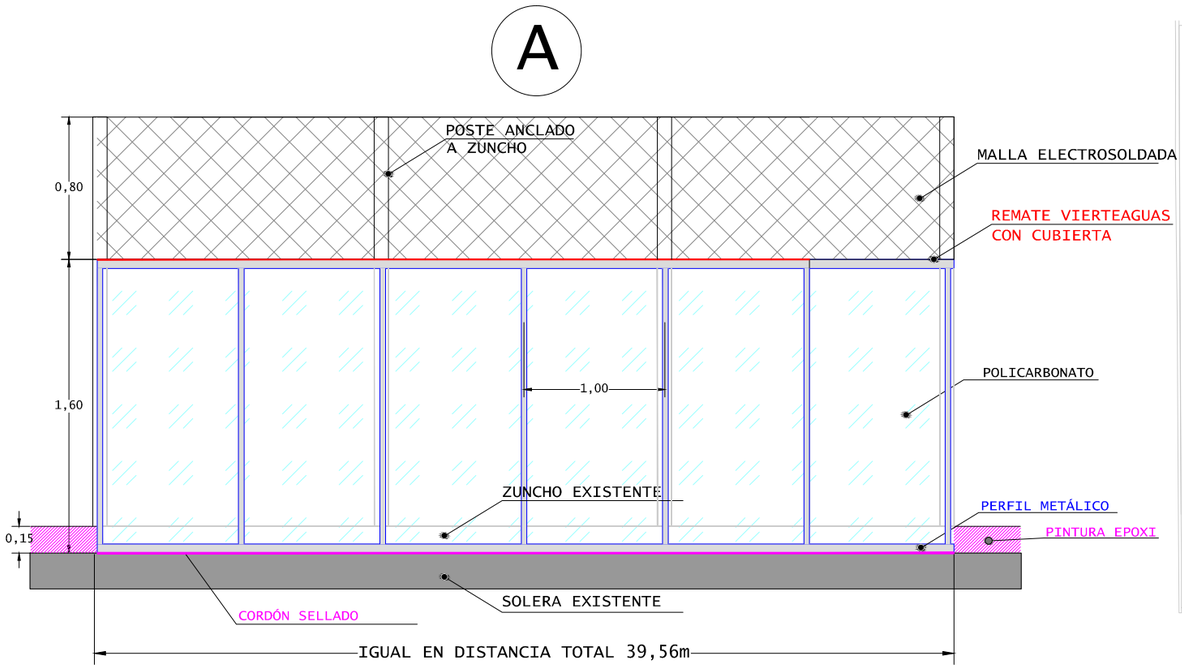
3

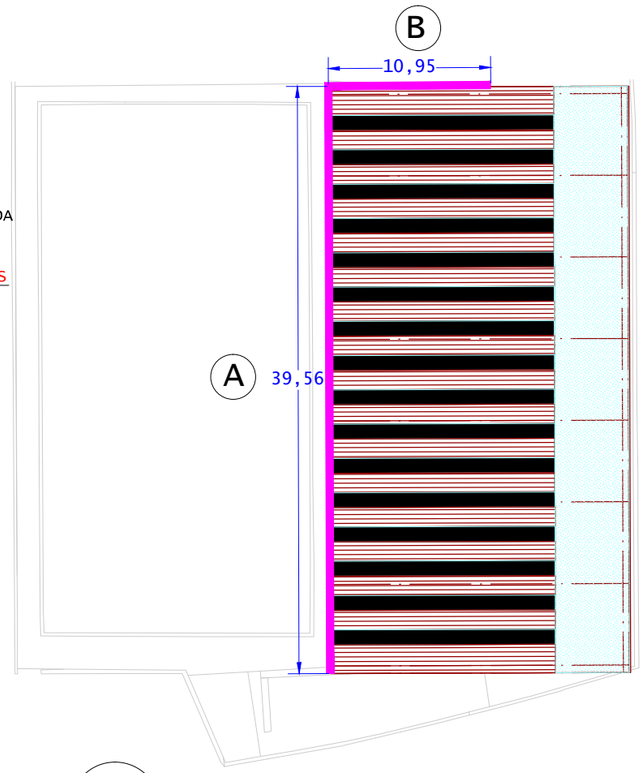


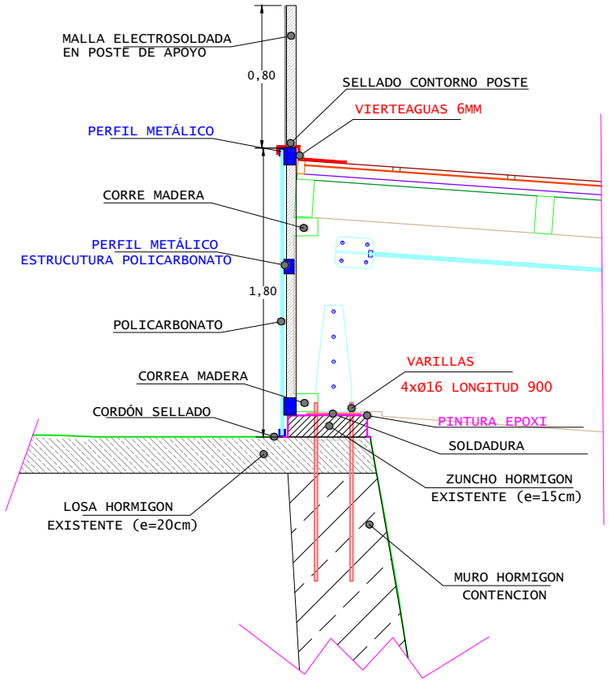
DISTRIBUCION VIDRIO

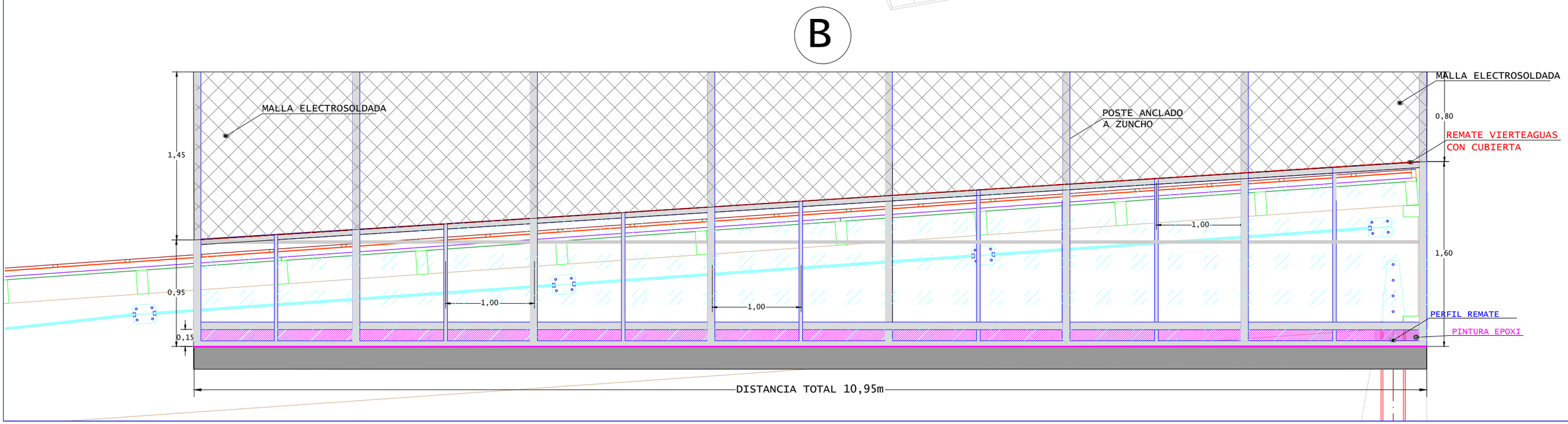


EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco Arkitektoa Kol. Zka.: 1.147
Inforlur Ingeniaritza -Arkitektura Eltua Industrigunea, 50 Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95 48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU
P. ITXITURAK:ESTALDURA XEHETASUNAK
E.P. CERRAMIENTOS: CUBIERTA DETALLES
10.1 Planoa









EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zka.: 1.447

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

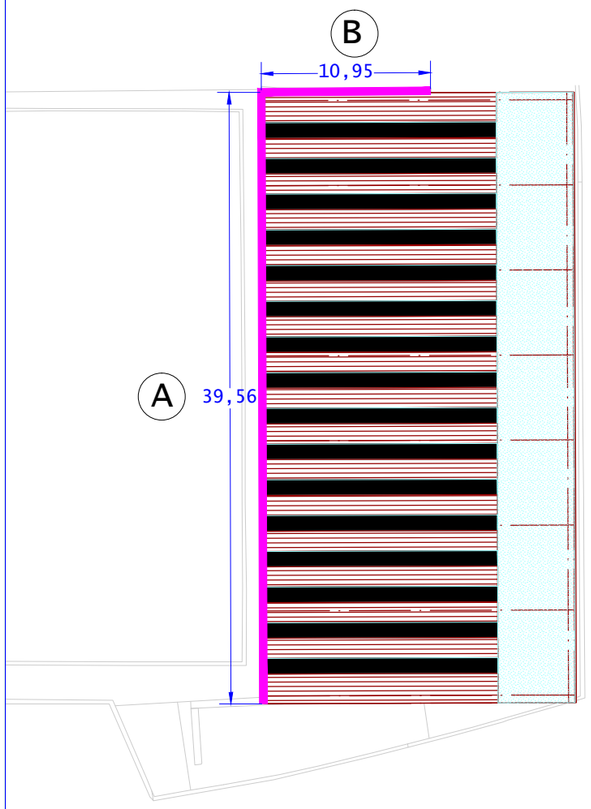
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

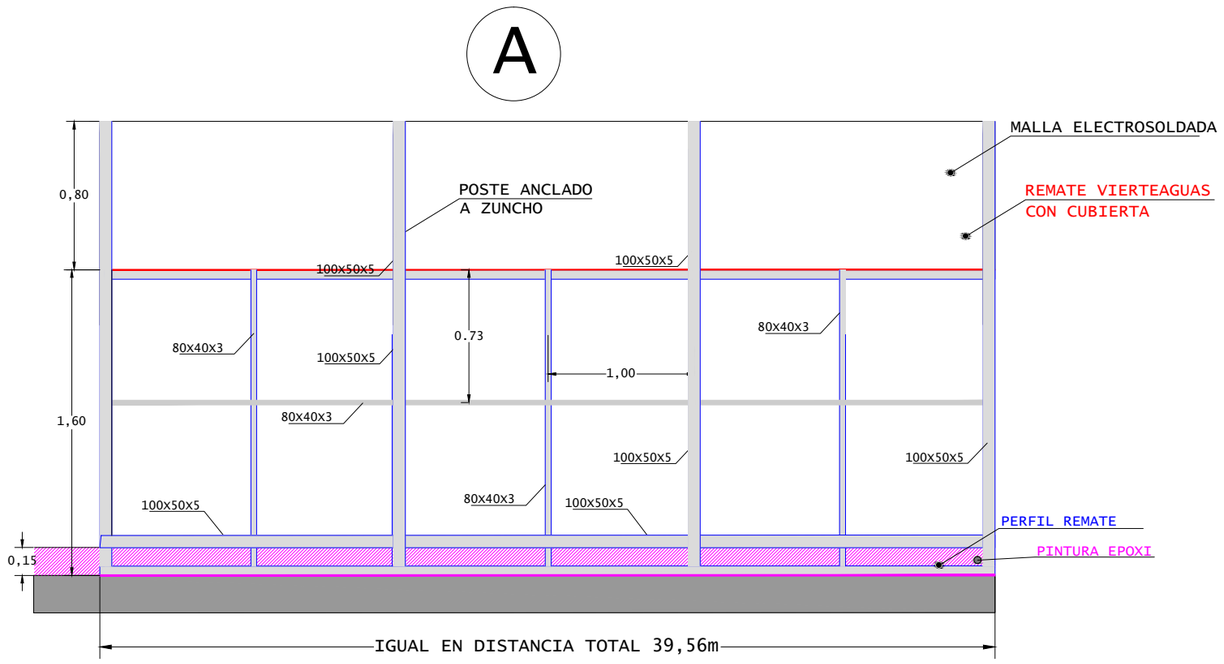
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

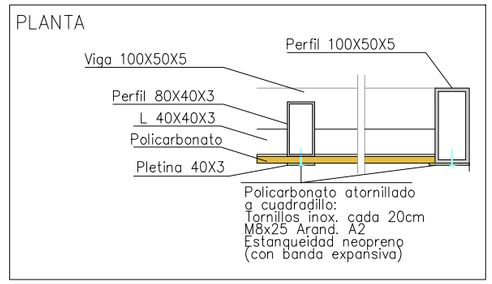
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

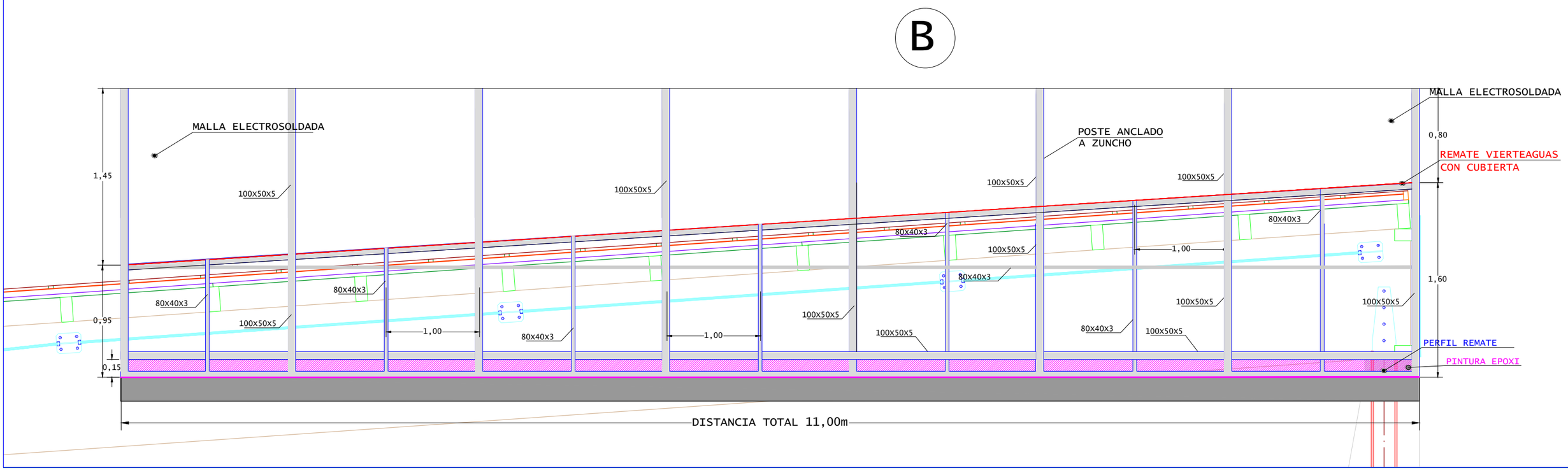
P. ITXITURAK:ALBOA XEHETASUNAK I
E.P. CERRAMIENTOS: LATERAL DETALLES I

10.2
Planoa









EGILEA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zkia.: 1.147

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

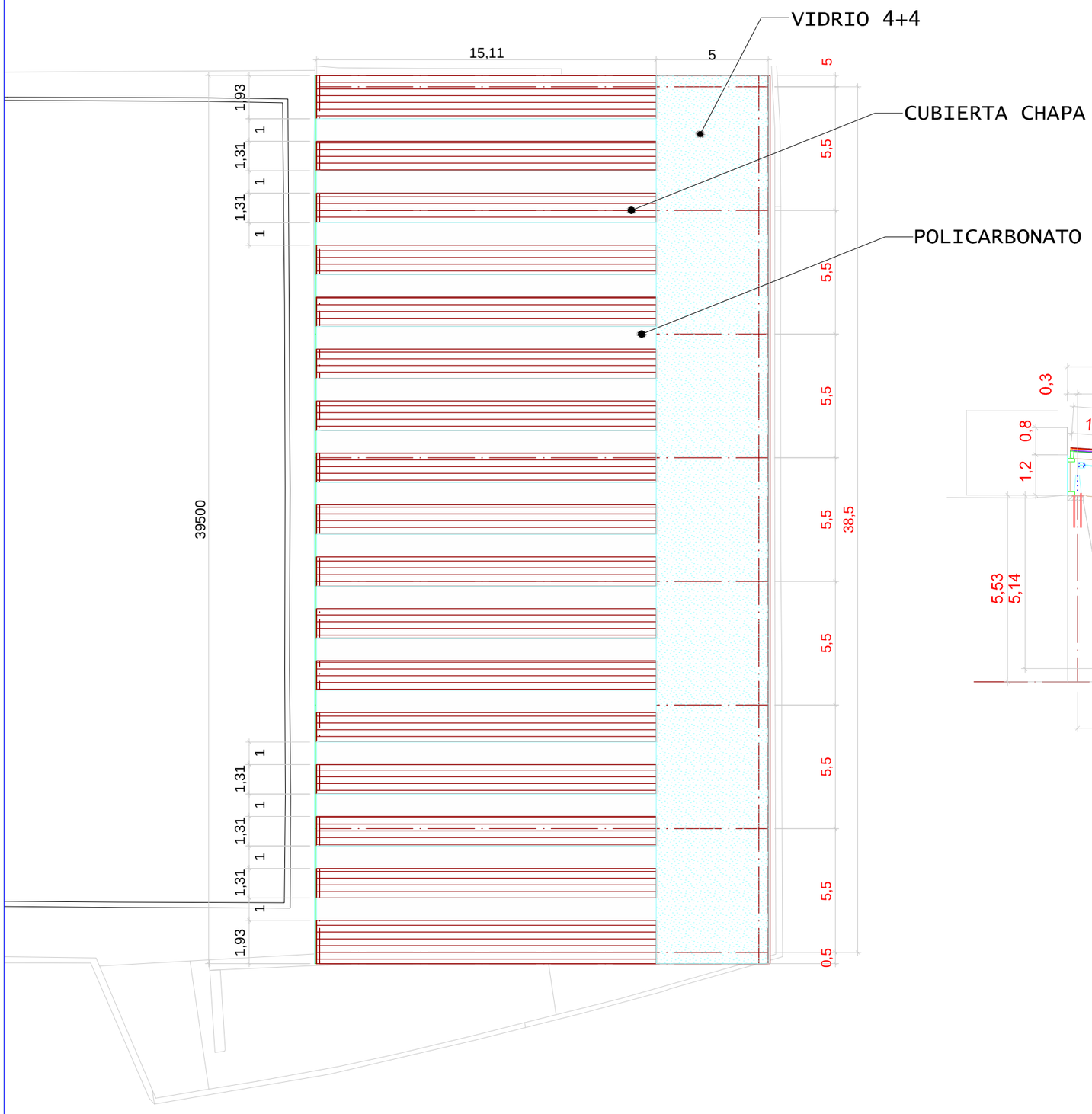
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

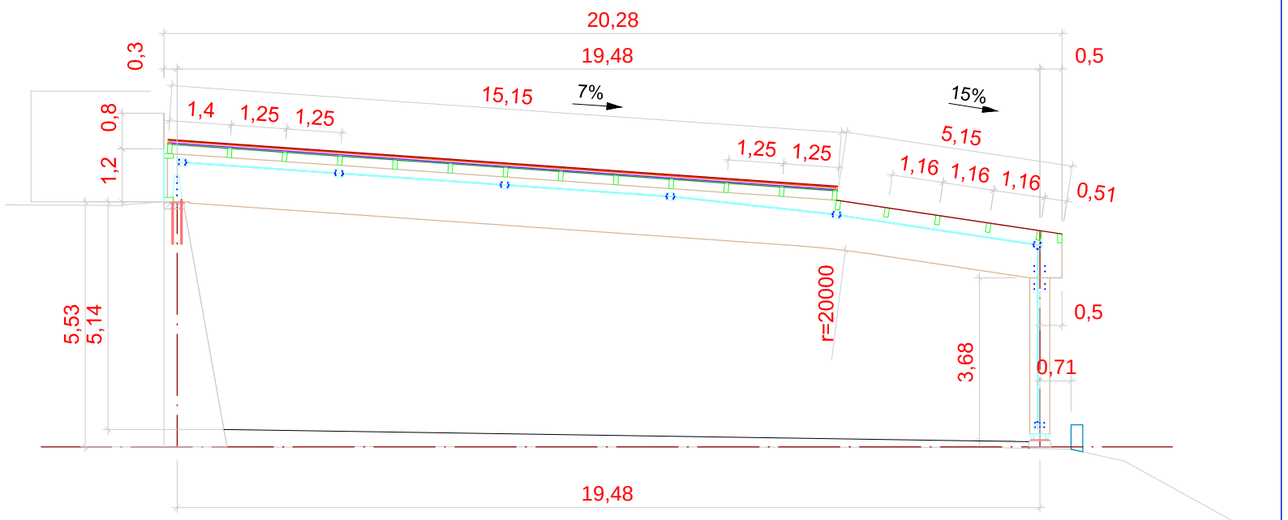
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. ITXITURAK:ALBOA XEHETASUNAK II
E.P. CERRAMIENTOS: LATERAL DETALLES II

10.3
Planoa





EGOERA:	MUTRIKU	ERAGILEAK:	Mutrikuko Udala	PROIEKTU EGILEA:	Aitor Irusmieta Blasco Arkitektoa Kol. Zkia.: 1.447	Inforlur	Ingeniaritza -Arkitektura Eltua Industrigunea, 50 Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95 48.240 BERRIZ (Bizkaia)	ESKALA:	SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA:	Junio 2021.ko Ekaina	PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU		P. ITXITURAK:ESTALDURA *E.P. CERRAMIENTOS: CUBIERTA*		10 Planoa			

20m INTERIOR EDIFICIO

12.5m SOPORTAL EDIFICIO

2 TCP Ø125

2 TCP Ø125

X= 549450
Y= 4794930

X= 549480
Y= 4794930

X= 549510
Y= 4794930

X= 549540
Y= 4794930

X= 549450
Y= 4794900

X= 549480
Y= 4794900

X= 549510
Y= 4794900

CONEXION A LA RED EXISTENTE

PVC Ø160

PVC Ø200

PVC Ø200

PVC Ø160

PVC Ø160

PVC Ø200

PVC Ø160

PVC Ø160

Baj.

Baj.

Baj.

Baj.

Baj.

Baj.

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

OHARRA: PLANOETAN ADIERAZITAKO GAUR EGONGO ZERBITZUEN TRAZADURA, ESKURATUTAKO INFORMAZIOAREN ARABERAKOA DA ETA BALITEKE GUZTIZ ZEHATZA EZ IZATEA. HORI DELA ETA, LANAK HASI AURRETIK, KONTRATISTAK, ZERBITZU PUBLIKO BAKOITZA HORNITZEN DUEN KONPAINIARI, HEMEN ISLATUTAKO DATUEN BERRESPENA ESKATU BEHARKO DIO. .

NOTA: Los trazados de las distintas redes de servicio actuales, representados en el presente plano, se han obtenido de la información disponible y es posible que no sea totalmente exacta. En consecuencia, el contratista, antes del inicio de las obras deberá de solicitar a las compañías suministradoras de cada servicio público, la confirmación de los datos aquí reflejados, y realizará obligatoriamente las labores de investigación de todas las redes, necesario para su correcta localización en planta y alzado.

OHARRA: LANEK IRAUTEN DUTEN BITARTEAN, KONTRATISTAK INGURUKO ERAIKINETARAKO ZERBITZUEN HORNIKUNTZA (URA, TELEFONIA, ELEKTRIZITATEA, GASA...) BERMATU BEHARKO DU, HORRETARAKO BEHARREZKOAK DIREN INTALAZIOAK PRESTATUZ. INSTALAZIO BERRIEN LOTURARAKO BEHARREZKOAK DIREN ETENALDIAK SOILIK ONARTUKO DIRA. INSTALAZIO BERRI HAUEN KOSTUA KONTRATISTAREN KONTURA JOANGO DA, AURREKONTUKO UNITATEEN PREZIOAN SARTUTA JOANGO DELARIK.

NOTA: El contratista deberá de montar todas las instalaciones provisionales que fueran precisas para garantizar el suministro de cualquier servicio (agua, telefonía, electricidad, gas...) a los edificios durante la ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones. El coste de dichas instalaciones serán a cuenta del contratista, quedando absorvido en los precios de las unidades del presupuesto.

LEGENDA / Leyenda

PROIEKTATURIKO EURI UREN SAREA
Redes de Pluviales Proyectada

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- SARETA BERRIA / Nueva rejilla
- ARKETA BERRIA / Nueva Arqueta
- ARKETA TAPA BERRIA / Nueva tapa Arqueta

PROIEKTATURIKO ELEKTRIZITATE SAREA
Red de Electricidad Proyectada

- LURPEKO LINEA TB / Línea Subterranea BT
- LURGAINEKO LINEA TB / Línea aerea BT
- TUBO BLINDATUA / Tubo blindado
- ARKETA / Arqueta

EGUNGO EURI UREN SAREA
Redes de Pluviales existente

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- AREKA / Cuneta
- ARKETA / Arqueta
- ESTOLDA-ZULOA / Sumidero
- DRENAIA / Drenaje

EGUNGO ELEKTRIZITATE SAREA
Red de Electricidad Existente

- LURPEKO LINEA TB / Línea Subterranea BT
- ARKETA / Arqueta

EGILEA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruretagoiena Blasco, Arkitektua, Kol. Zka.: 1.447

Inforlur

Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

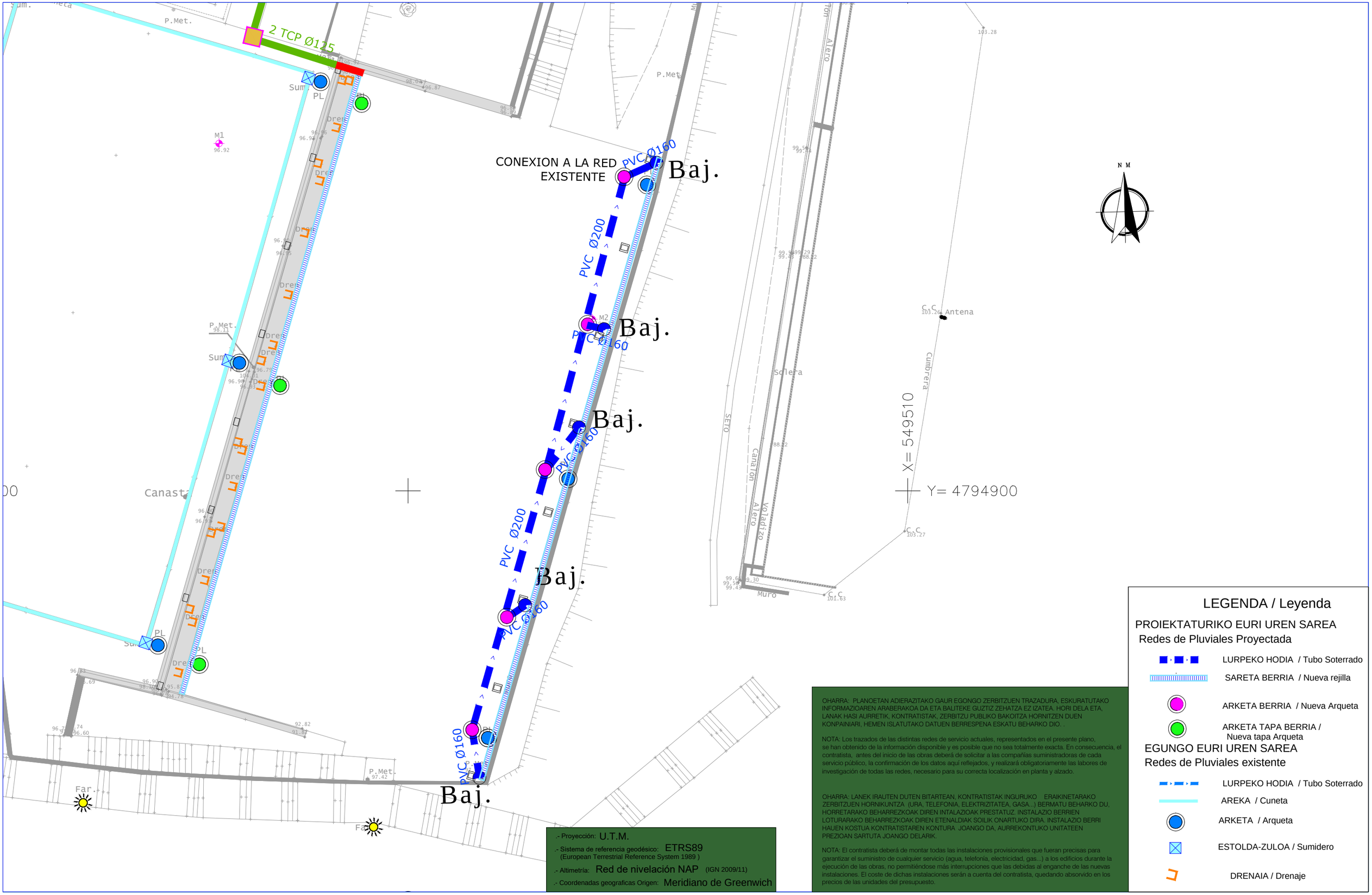
ESKALA: E(A1) 1/150 E(A3) 1/300

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

PROYECTATURIKO SAREAK
REDES PROYECTADAS

11
Planoa



.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

OHARRA: PLANOETAN ADIERAZITAKO GAUR EGONGO ZERBITZUEN TRAZADURA, ESKURATUTAKO INFORMAZIOAREN ARABERAKOA DA ETA BALITEKE GUZTIZ ZEHATZA EZ IZATEA. HORI DELA ETA, LANAK HASI AURRETIK, KONTRATISTAK, ZERBITZU PUBLIKO BAKOITZA HORNITZEN DUEN KONPAINIARI, HEMEN ISLATUTAKO DATUEN BERRESPENA ESKATU BEHARKO DIO. .

NOTA: Los trazados de las distintas redes de servicio actuales, representados en el presente plano, se han obtenido de la información disponible y es posible que no sea totalmente exacta. En consecuencia, el contratista, antes del inicio de las obras deberá de solicitar a las compañías suministradoras de cada servicio público, la confirmación de los datos aquí reflejados, y realizará obligatoriamente las labores de investigación de todas las redes, necesario para su correcta localización en planta y alzado.

OHARRA: LANEK IRAUTEN DUTEN BITARTEAN, KONTRATISTAK INGURUKO ERAIKINETARAKO ZERBITZUEN HORNIKUNTZA (URA, TELEFONIA, ELEKTRIZITATEA, GASA...) BERMATU BEHARKO DU, HORRETARAKO BEHARREZKOAK DIREN INTALAZIOAK PRESTATUZ. INSTALAZIO BERRIEN LOTURARAKO BEHARREZKOAK DIREN ETENALDIAK SOILIK ONARTUKO DIRA. INSTALAZIO BERRI HAUEN KOSTUA KONTRATISTAREN KONTURA JOANGO DA, AURREKONTUKO UNITATEEN PREZIOAN SARTUTA JOANGO DELARIK.

NOTA: El contratista deberá de montar todas las instalaciones provisionales que fueran precisas para garantizar el suministro de cualquier servicio (agua, telefonía, electricidad, gas...) a los edificios durante la ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones. El coste de dichas instalaciones serán a cuenta del contratista, quedando absorvido en los precios de las unidades del presupuesto.

LEGENDA / Leyenda

PROIEKTATURIKO EURI UREN SAREA
Redes de Pluviales Proyectada

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- SARETA BERRIA / Nueva rejilla
- ARKETA BERRIA / Nueva Arqueta
- ARKETA TAPA BERRIA / Nueva tapa Arqueta

EGUNGO EURI UREN SAREA
Redes de Pluviales existente

- LURPEKO HODIA / Tubo Soterrado
- AREKA / Cuneta
- ARKETA / Arqueta
- ESTOLDA-ZULOA / Sumidero
- DRENAIA / Drenaje

EGILEA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irurtzieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zka.: 1.447

Inforlur

Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: E(A1) 1/100 E(A3) 1/200

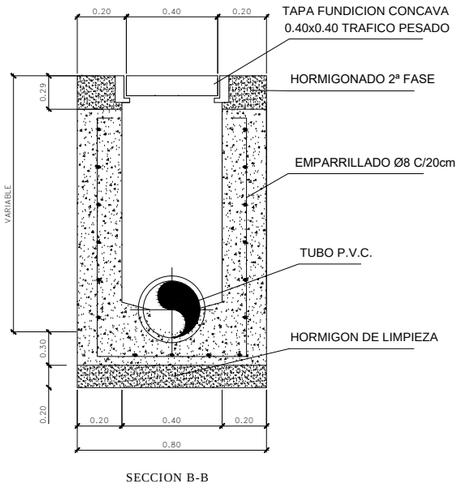
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. SAREAK: EURI URAK
REDES P.: PLUVIALES

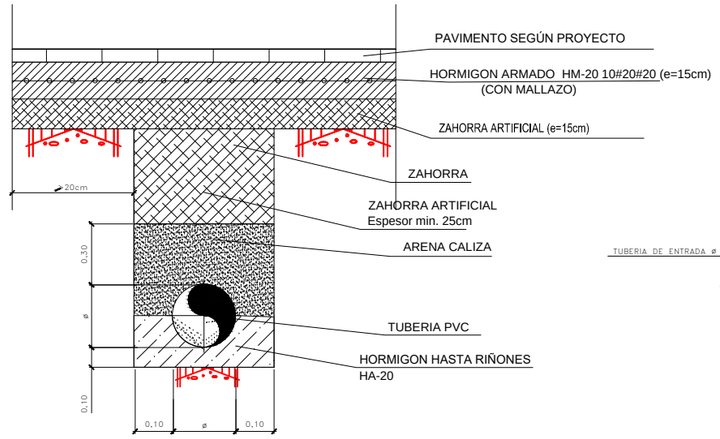
11.1 Planoa

ARQUETA PIE DE BAJANTE

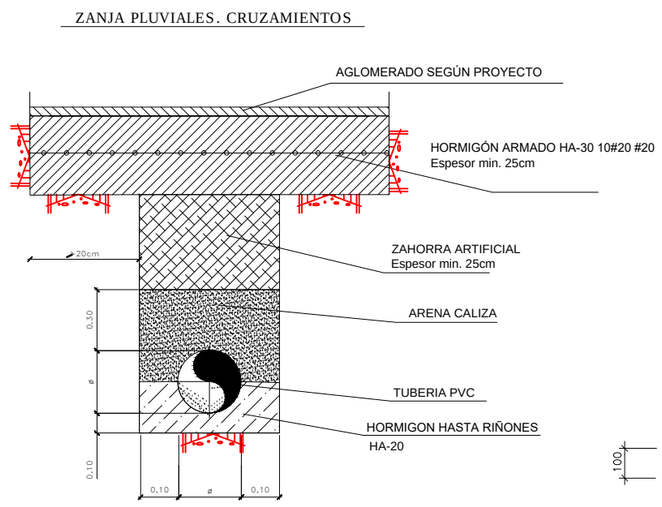


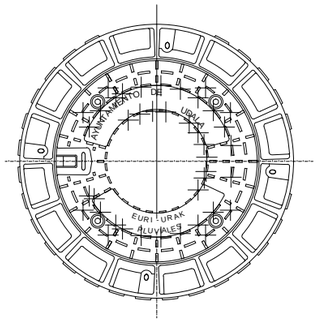
SECCION B-B

ZANJA PLUVIALES BAJO ACERA

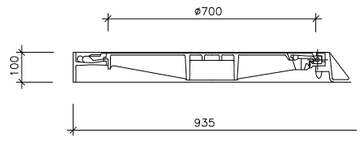


TAPA Y MARCO ABATIBLE TIPO BRIO

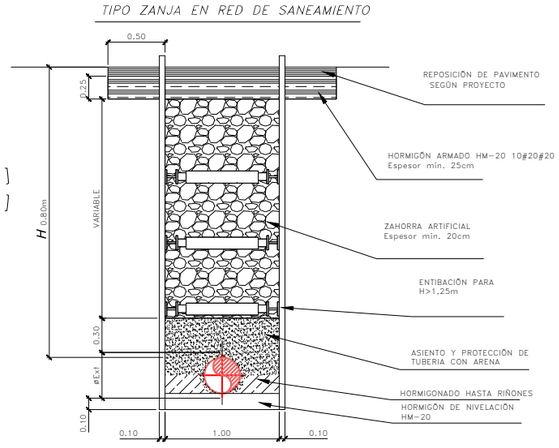




SECCIÓN DEL CONJUNTO

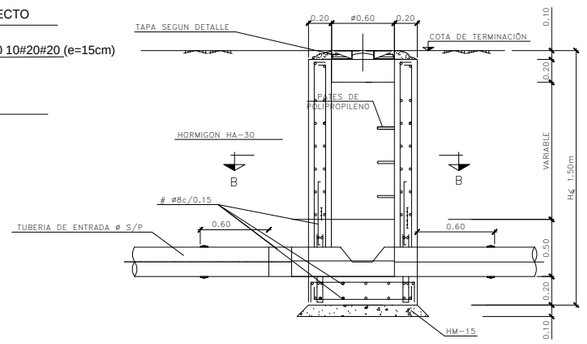


TIPO ZANJA EN RED DE SANEAMIENTO

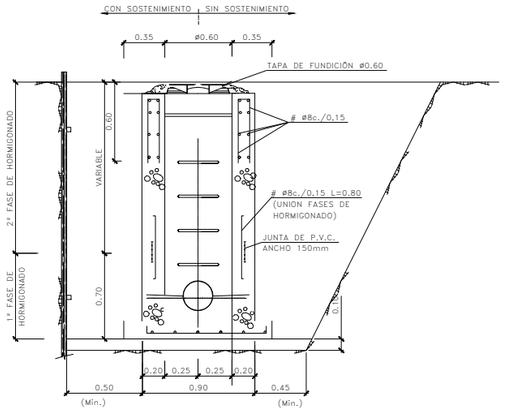


POZO DE REGISTRO PARA TUBERIA DE Dl.<400mm Y H<1.50m (POZO TIPO PR-I)

SECCION A-A



SECCION C-C



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	Especificacion del elemento art.31 y 39 EHE	NIVEL DE CONTROL art. 81 a 99 EHE	COEFICIENTE PONDERACION		
				γc	γs	γf
HORMIGON	MACIZOS	HA-20/B/12-25/IIa	Normal	1,50		
	ESTRUCTURAS	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50		
ACERO EN ARMADURAS	Igual toda la obra	B 500 S	Normal		1,15	
EJECUCION	Igual toda la obra		Normal			1,60

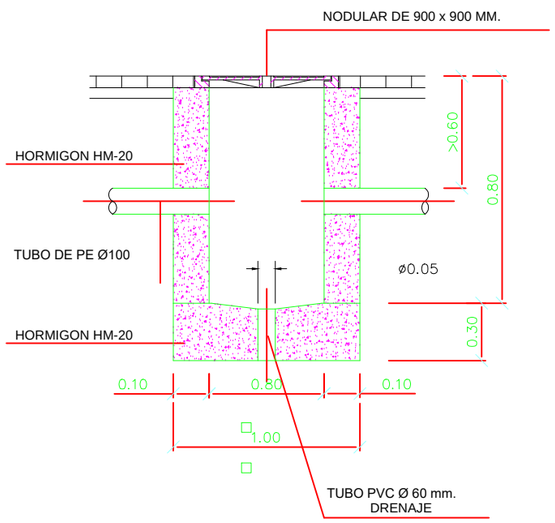
NOTA:

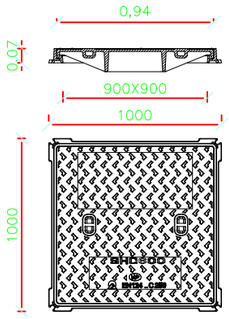
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES SEGUN EHE

TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR			CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	Tipo de arido	Tamaño maximo		Designacion RC-97	Asiento cono de Abrams	a los 7 dias	a los 28 dias
		Forjado	Resto				
HA-20/B/12-25/IIa	MACHACADO	12mm.	25mm.	CEMII/A-L42.5R	6-9 cmts.	15 N/mm²	20 N/mm²
HA-25/B/12-25/IIa	MACHACADO	12mm.	25mm.	CEMII/A-L42.5R	6-9 cmts.	18.75N/mm²	25 N/mm²

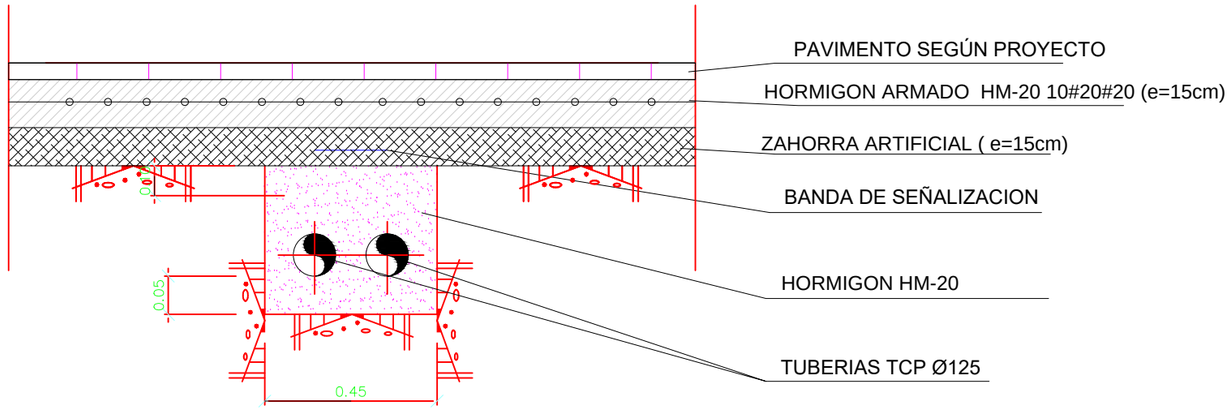
EGILEA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zka.: 1.447
Inforlur — Ingeniaritza -Arkitektura, Eitua Industrigunea, 50, Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95, 48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU
P. SAREAK: EURI URAK XEHETASUNAK
REDES P.: PLUVIALES DETALLES
11.1.1 Planoa

ARQUETA ELECTRICIDAD





ZANJA ELECTRICIDAD BAJO ACERA



NOTA:

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	Especificación del elemento art.31 y 39 EHE	NIVEL DE CONTROL art. 81 a 99 EHE	COEFICIENTE PONDERACION		
				γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGON	MACIZOS	HA-20/B/12-25/IIa	Normal	1,50		
	ESTRUCTURAS	HA-30/B/20/IIIa	Normal	1,50		
ACERO EN ARMADURAS	Igual toda la obra	B 500 S	Normal		1,15	
EJECUCION	Igual toda la obra		Normal			1,60

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES SEGUN EHE

TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR			CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	Tipo de arido	Tamaño máximo		Designación RC-97	Asiento cono de Abrams	a los 7 días	a los 28 días
		Forjado	Resto				
HA-20/B/12-25/IIa	MACHACADO	12mm.	25mm.	CEMII/A-L42.5R	6-9 cmts.	15 N/mm²	20 N/mm²
HA-25/B/12-25/IIa	MACHACADO	12mm.	25mm.	CEMII/A-L42.5R	6-9 cmts.	18.75N/mm²	25 N/mm²

EGILEA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco Arkitektua Kol. Zkia.: 1.147
Inforlur Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: Junio 2021.ko Ekaina
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU
P. SAREAK: ARGINDARRA xehetasunak
REDES P.: ELECTRICIDAD detalles
11.2.1 Planoa

20m INTERIOR EDIFICIO

12,5m SOPORTAL EDIFICIO

2 TCP Ø125

2 TCP Ø125

X= 5494480

Y= 4794930

X= 5495510

Y= 4794930

N M

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

OHARRA: PLANOETAN ADIERAZITAKO GAUR EGONGO ZERBITZUEN TRAZADURA, ESKURATUTAKO INFORMAZIOAREN ARABERAKOA DA ETA BALITEKE GUZTIZ ZEHATZA EZ IZATEA. HORI DELA ETA, LANAK HASI AURRETIK, KONTRATISTAK, ZERBITZU PUBLIKO BAKOITZA HORNITZEN DUEN KONPAINIARI, HEMEN ISLATUTAKO DATUEN BERRESPENA ESKATU BEHARKO DIO. .

NOTA: Los trazados de las distintas redes de servicio actuales, representados en el presente plano, se han obtenido de la información disponible y es posible que no sea totalmente exacta. En consecuencia, el contratista, antes del inicio de las obras deberá de solicitar a las compañías suministradoras de cada servicio público, la confirmación de los datos aquí reflejados, y realizará obligatoriamente las labores de investigación de todas las redes, necesario para su correcta localización en planta y alzado.

OHARRA: LANEK IRAUTEN DUTEN BITARTEAN, KONTRATISTAK INGURUKO ERAIKINETARAKO ZERBITZUEN HORNIKUNTZA (URA, TELEFONIA, ELEKTRIZITATEA, GASA...) BERMATU BEHARKO DU, HORRETARAKO BEHARREZKOAK DIREN INTALAZIOAK PRESTATUZ. INSTALAZIO BERRIEN LOTURARAKO BEHARREZKOAK DIREN ETENALDIAK SOILIK ONARTUKO DIRA. INSTALAZIO BERRI HAUEN KOSTUA KONTRATISTAREN KONTURA JOANGO DA, AURREKONTUKO UNITATEEN PREZIOAN SARTUTA JOANGO DELARIK.

NOTA: El contratista deberá de montar todas las instalaciones provisionales que fueran precisas para garantizar el suministro de cualquier servicio (agua, telefonía, electricidad, gas...) a los edificios durante la ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones. El coste de dichas instalaciones serán a cuenta del contratista, quedando absorvido en los precios de las unidades del presupuesto.

LEGENDA / Leyenda

PROIEKTATURIKO ELEKTRIZITATE SAREA
Red de Electricidad Proyectada

- LURPEKO LINEA TB / Línea Subterranea BT
- LURGAINEKO LINEA TB / Línea aerea BT
  TUBO BLINDATUA / Tubo blindado
- ARKETA / Arqueta

EGUNGO ELEKTRIZITATE SAREA
Red de Electricidad Existente

- LURPEKO LINEA TB / Línea Subterranea BT
- ARKETA / Arqueta

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.447

Inforlur

Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

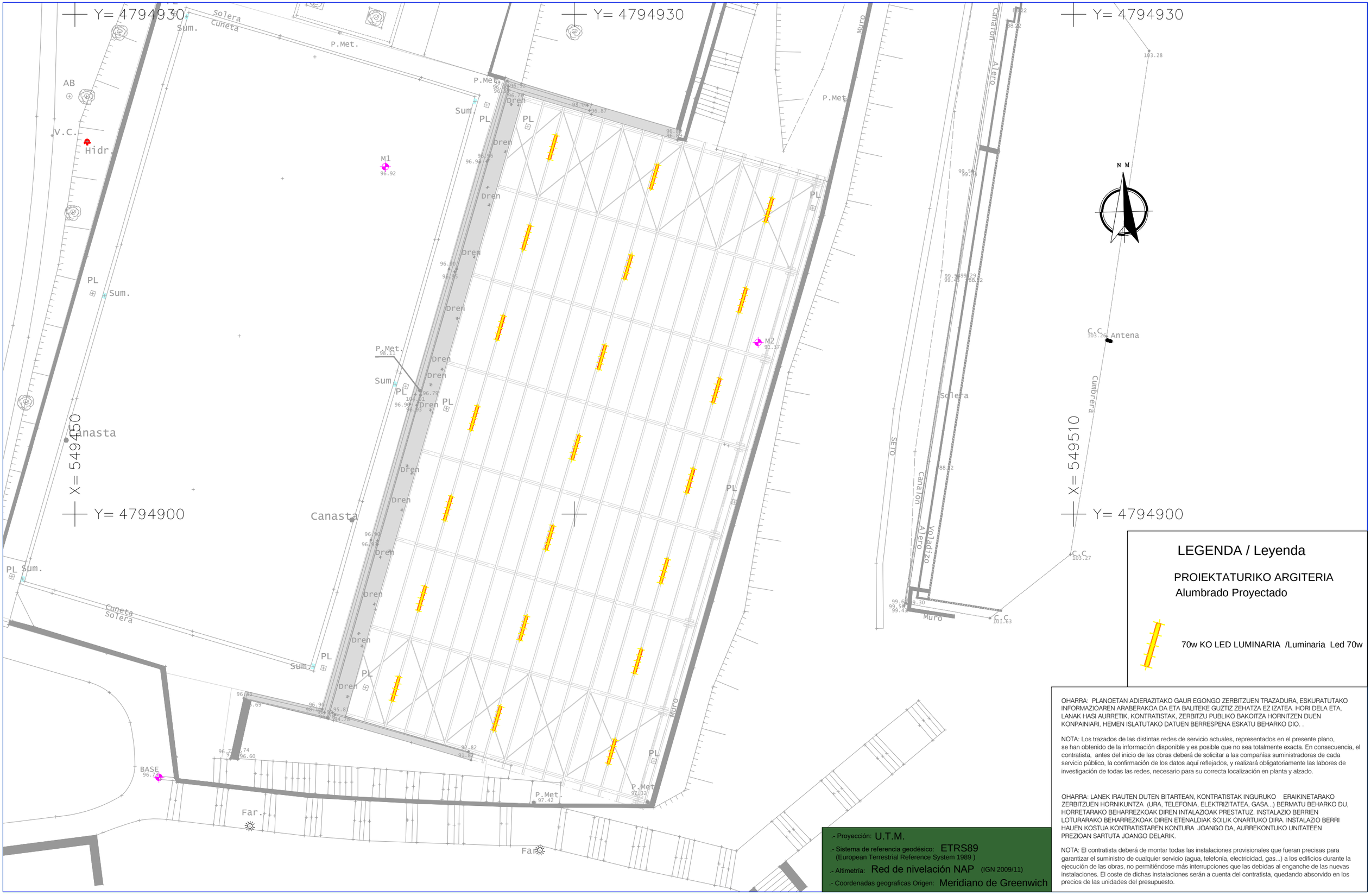
ESKALA: E(A1) 1/75 E(A3) 1/150

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU

P. SAREAK: ARGINDARRA
REDES P.: ELECTRICIDAD

11.2 Planoa



LEGENDA / Leyenda

PROIEKTATURIKO ARGITERIA
Alumbrado Proyectado

70w KO LED LUMINARIA /Luminaria Led 70w

OHARRA: PLANOETAN ADIERAZITAKO GAUR EGONGO ZERBITZUEN TRAZADURA, ESKURATUTAKO INFORMAZIOAREN ARABERAKOA DA ETA BALITEKE GUZTIZ ZEHATZA EZ IZATEA. HORI DELA ETA, LANAK HASI AURRETIK, KONTRATISTAK, ZERBITZU PUBLIKO BAKOITZA HORNITZEN DUEN KONPAINIARI, HEMEN ISLATUTAKO DATUEN BERRESPENA ESKATU BEHARKO DIO. .

NOTA: Los trazados de las distintas redes de servicio actuales, representados en el presente plano, se han obtenido de la información disponible y es posible que no sea totalmente exacta. En consecuencia, el contratista, antes del inicio de las obras deberá de solicitar a las compañías suministradoras de cada servicio público, la confirmación de los datos aquí reflejados, y realizará obligatoriamente las labores de investigación de todas las redes, necesario para su correcta localización en planta y alzado.

OHARRA: LANEK IRAUTEN DUTEN BITARTEAN, KONTRATISTAK INGURUKO ERAIKINETARAKO ZERBITZUEN HORNIKUNTZA (URA, TELEFONIA, ELEKTRIZITATEA, GASA...) BERMATU BEHARKO DU, HORRETARAKO BEHARREZKOAK DIREN INTALAZIOAK PRESTATUZ. INSTALAZIO BERRIEN LOTURARAKO BEHARREZKOAK DIREN ETENALDIAK SOILIK ONARTUKO DIRA. INSTALAZIO BERRI HAUEN KOSTUA KONTRATISTAREN KONTURA JOANGO DA, AURREKONTUKO UNITATEEN PREZIOAN SARTUTA JOANGO DELARIK.

NOTA: El contratista deberá de montar todas las instalaciones provisionales que fueran precisas para garantizar el suministro de cualquier servicio (agua, telefonía, electricidad, gas...) a los edificios durante la ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones. El coste de dichas instalaciones serán a cuenta del contratista, quedando absorvido en los precios de las unidades del presupuesto.

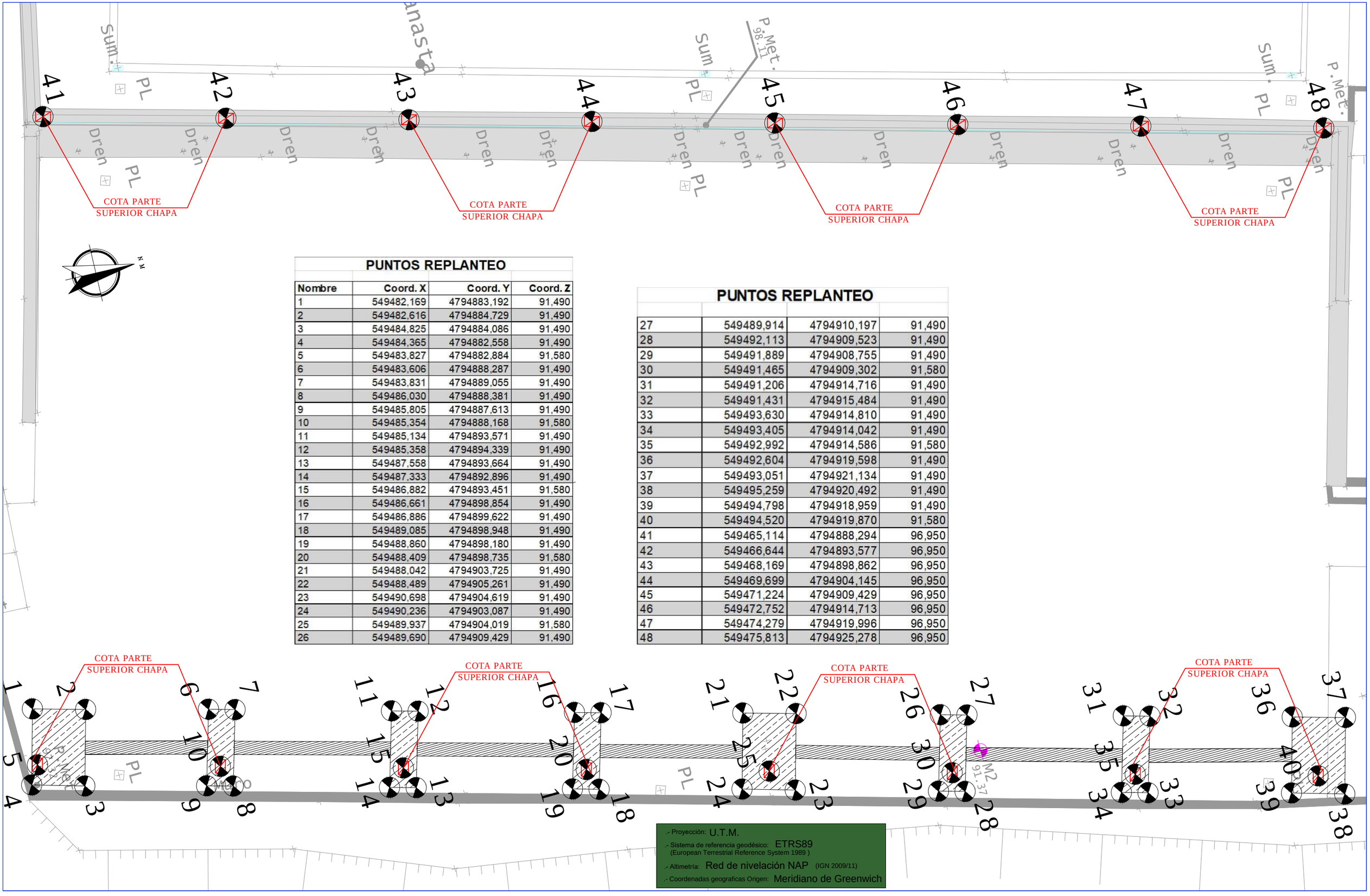
.- Proyección: U.T.M.
.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)
.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)
.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: Mutrikuko Udala
PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zka.: 1447
Inforlur Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)
ESKALA: E(A1) 1/100 E(A3) 1/200
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU

P. INSTALAZIOAK: ARGITERIA
REDES INSTALACIONES.: ALUMBRADO

11.3 Planoa



PUNTOS REPLANTEO

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	549482,169	4794883,192	91,490
2	549482,616	4794884,729	91,490
3	549484,825	4794884,086	91,490
4	549484,365	4794882,558	91,490
5	549483,827	4794882,884	91,580
6	549483,606	4794888,287	91,490
7	549483,831	4794889,055	91,490
8	549486,030	4794888,381	91,490
9	549485,805	4794887,613	91,490
10	549485,354	4794888,168	91,580
11	549485,134	4794893,571	91,490
12	549485,358	4794894,339	91,490
13	549487,558	4794893,664	91,490
14	549487,333	4794892,896	91,490
15	549486,882	4794893,451	91,580
16	549486,661	4794898,854	91,490
17	549486,886	4794899,622	91,490
18	549489,085	4794898,948	91,490
19	549488,860	4794898,180	91,490
20	549488,409	4794898,735	91,580
21	549488,042	4794903,725	91,490
22	549488,489	4794905,261	91,490
23	549490,698	4794904,619	91,490
24	549490,236	4794903,087	91,490
25	549489,937	4794904,019	91,580
26	549489,690	4794909,429	91,490

PUNTOS REPLANTEO

27	549489,914	4794910,197	91,490
28	549492,113	4794909,523	91,490
29	549491,889	4794908,755	91,490
30	549491,465	4794909,302	91,580
31	549491,206	4794914,716	91,490
32	549491,431	4794915,484	91,490
33	549493,630	4794914,810	91,490
34	549493,405	4794914,042	91,490
35	549492,992	4794914,586	91,580
36	549492,604	4794919,598	91,490
37	549493,051	4794921,134	91,490
38	549495,259	4794920,492	91,490
39	549494,798	4794918,959	91,490
40	549494,520	4794919,870	91,580
41	549465,114	4794888,294	96,950
42	549466,644	4794893,577	96,950
43	549468,169	4794898,862	96,950
44	549469,699	4794904,145	96,950
45	549471,224	4794909,429	96,950
46	549472,752	4794914,713	96,950
47	549474,279	4794919,996	96,950
48	549475,813	4794925,278	96,950

.- Proyección: U.T.M.

.- Sistema de referencia geodésico: ETRS89
(European Terrestrial Reference System 1989)

.- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)

.- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco
Arkitektoa
Kol. Zkia.: 1.147

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eltua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

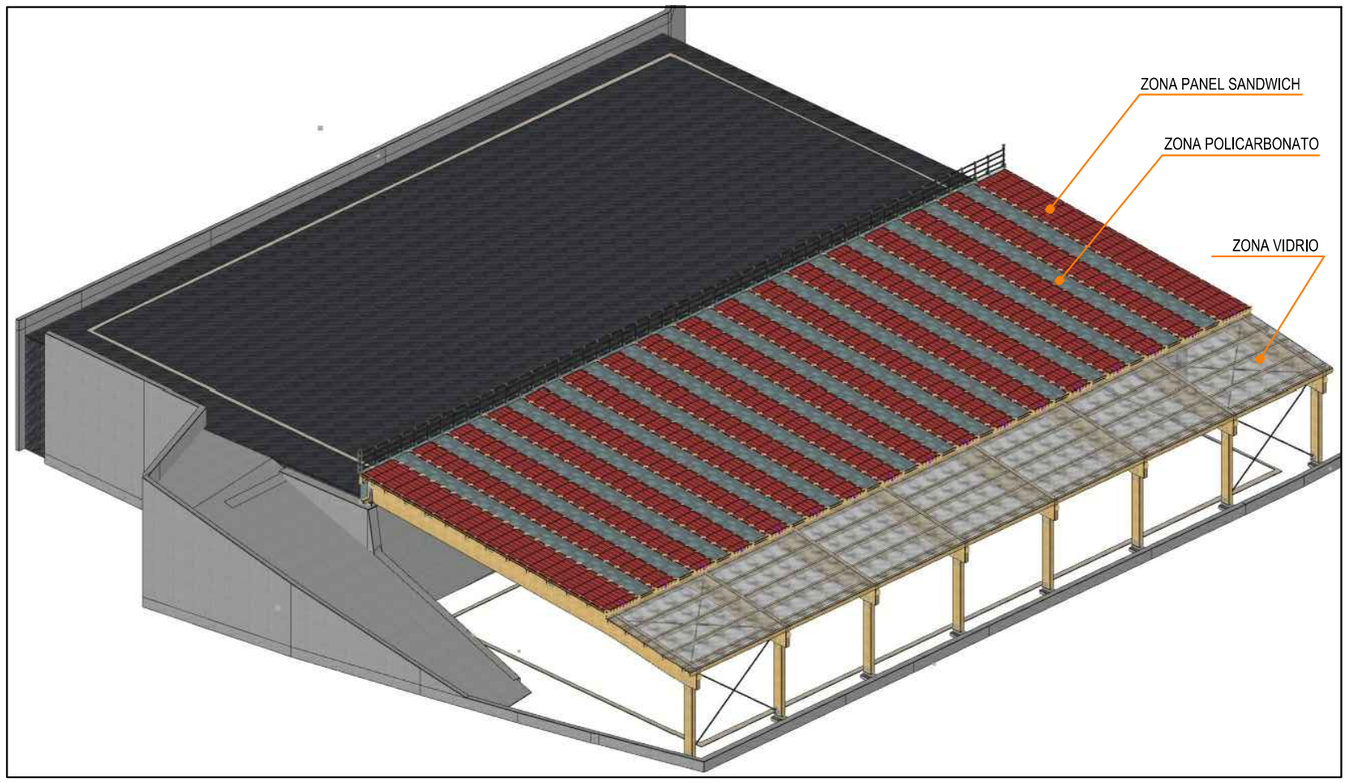
ESKALA: E(A1) 1/50
E(A3) 1/100

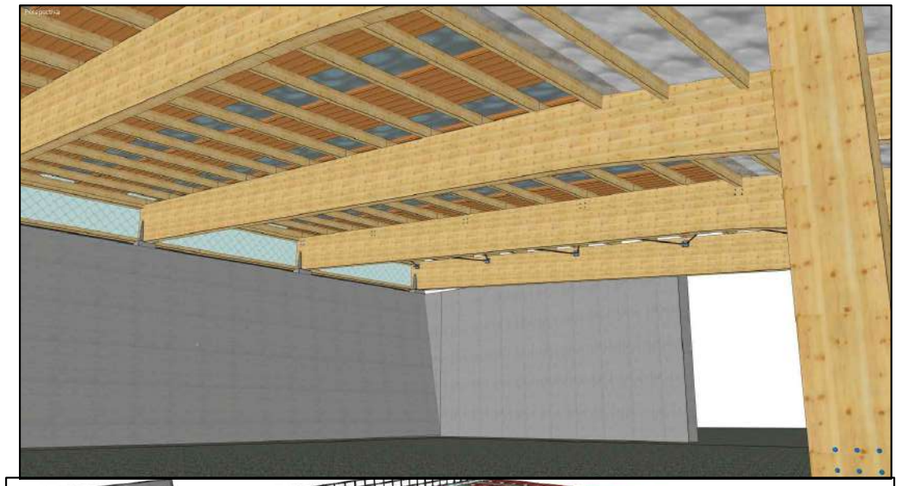
DATA: Junio 2021.ko Ekaina

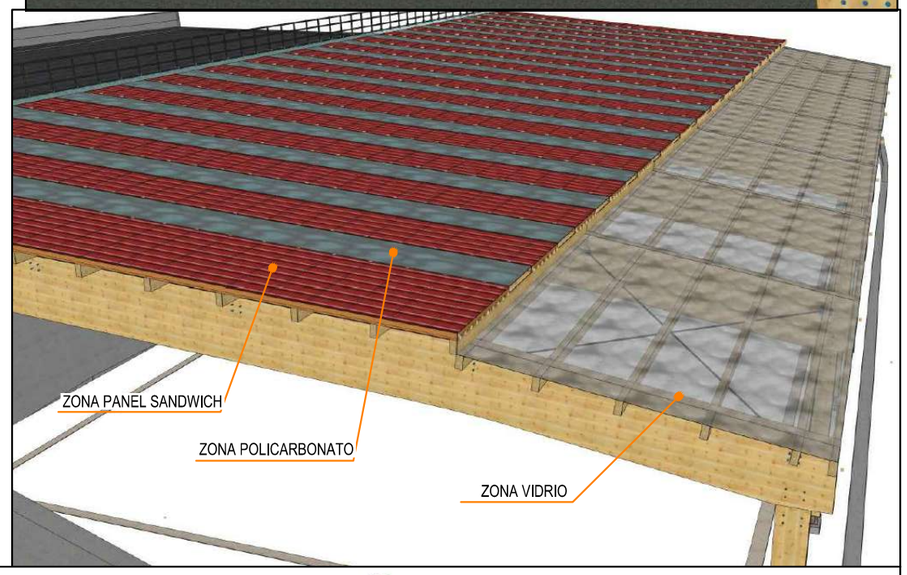
PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA TM MUTRIKU

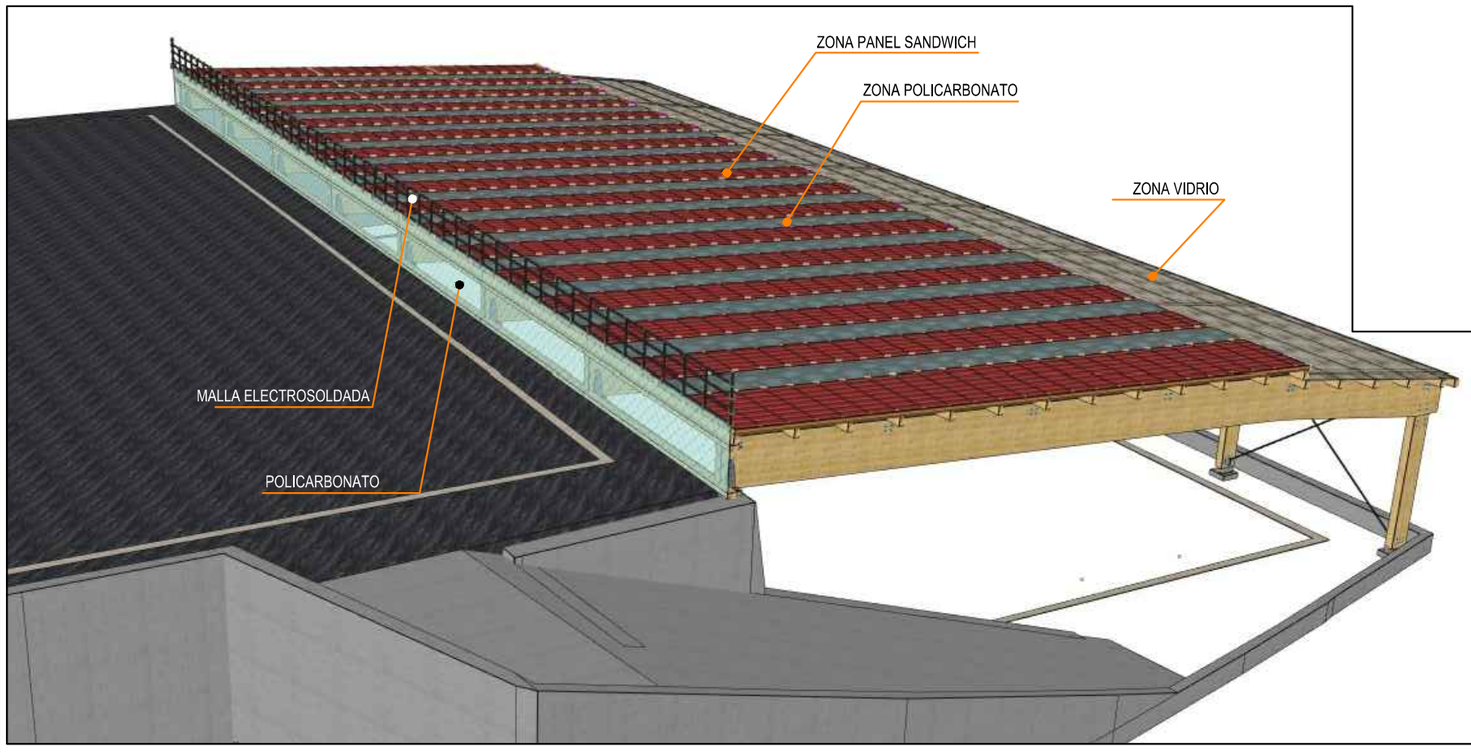
P. E.: ZUINKETA
E.P. :REPLANTEO

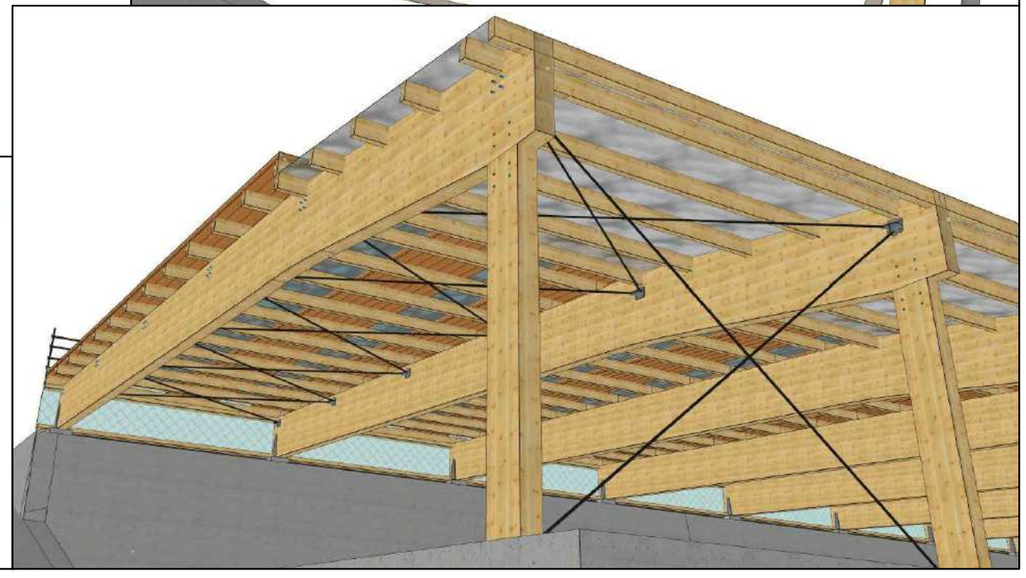
12 Planoa











EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: Mutrikuko Udala

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmendieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

Inforlur
Ingeniaritza -Arkitektura
Eitua Industrigunea, 50
Tfnoa. (94)622.52.45 Fax:(94)622.53.95
48.240 BERRIZ (Bizkaia)

ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

DATA: Junio 2021.ko Ekaina

PROYECTO CUBRICIÓN DE ZONA DE JUEGOS EN GOIZEKO IZARRA IKASTOLA
TM MUTRIKU

P. E: INFOGRAFIAK
E P.: INFOGRAFIAS

13 Planoa

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1/ OBJETO DEL PLIEGO ____ 2

1.1/ CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES ____ 2

1.1.1/ 0 CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALE ____ 2

1.2/ CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS ____ 2

1.2.1/ EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS ____ 2

1.2.2/ EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONSTRUCTOR ____ 5

1.2.3/ EPÍGRAFE 3.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES ____ 7

1.2.4/ EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS __ 11

2/ CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS ____ 12

2.1.1/ EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL ____ 12

2.1.2/ EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS ____ 13

2.1.3/ EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS ____ 13

2.1.4/ EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN ____ 16

2.1.5/ EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS ____ 18

2.1.6/ EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS ____ 21

2.1.7/ EPÍGRAFE 7.º VARIOS ____ 22

2.2/ CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. ____ 1

2.3/ CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA ____ 17

1/ OBJETO DEL PLIEGO

1.1/ CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1/ 0 CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALE

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al director facultativo, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Se cumplirán en todo caso las determinaciones de la Ley, 38/1999 de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

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

2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.

3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

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

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

1.2/ CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1/ EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

1 CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EL DIRECTOR FACULTATIVO

Corresponde al Director facultativo:

a) Verificar el replanteo y las adecuaciones de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA

Corresponde al director de ejecución material de la obra:

a) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

b) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

c) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

e) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 3. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

b) 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.

c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Constructores, los subConstructores y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 4. Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del directo de obra y del directo de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

d) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

e) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

f) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera

g) Formalizar las subcontrataciones de determinadas parte o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

h) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

i) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

J) Suscribir las garantías suscritas en el artículo 19 de la L.O.E.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del director facultativo, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

ll) Facilitar al director facultativo, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

m) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

n) Una vez finalizados los trabajos presentar los planos As Built o planos de obra realmente ejecutada.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 5. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un Constructor general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definidas para el constructor en el artículo 6.

1.2.2/ EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONSTRUCTOR

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 7. . El Constructor habilitará en la obra una oficina, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada laboral. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6m .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

Artículo 8. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 9. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la dirección facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 10. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el director facultativo dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó en más de un 10 por 100 del total del presupuesto.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 11. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los documentos del proyecto, incluso planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

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

Artículo 12. El Constructor podrá requerir del director facultativo, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 13. Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del director facultativo, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 14. El Constructor no podrá recusar al director facultativo o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

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

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 15. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 16. El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Constructores e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

1.2.3/ EPÍGRAFE 3.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 17. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 18. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Constructor e incluido en su oferta.

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

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 19. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al director facultativo y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORS

Artículo 21. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Constructor por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

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

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 22. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el director facultativo en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 23. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al

Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 24. El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el director facultativo, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 26. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado, entregándose: uno, director facultativo; y, el otro, al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 27. El Constructor 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 especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al director facultativo, 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 facultativo advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director facultativo de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 28. Si el director facultativo tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

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

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 29. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

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

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 30. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 31. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

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

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 32. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, director facultativo, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

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

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

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

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

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 34. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las determinaciones del Código Técnico de la Edificación y, con carácter complementario, al Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

1.2.4/ EPÍGRAFE 4.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el director facultativo al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del director facultativo. 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 Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará 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 sin reservas.

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

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 37. El Director facultativo facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el director facultativo a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, conformada por el director facultativo con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 39. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor. Se ajustará a las prescripciones de la L.O.E. y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el Constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Constructor.

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

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 41. En el caso de resolución del contrato, el Constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Director facultativo, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el articulo 35.

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

2/ CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

2.1.1/ EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

2 CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

Artículo 42. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 43. El Promotor, el Constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

2.1.2/ EPÍGRAFE 2.º FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 44. El Constructor garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

Artículo 45. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

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

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 46. Si el Constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

Artículo 47. La fianza o garantía retenida será devuelta al Constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 48. Si el Promotor, con la conformidad del Director facultativo, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

2.1.3/ EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 49. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Constructor será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 50. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Constructor se fijará en ele contrato entre el Constructor y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 51. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del director facultativo decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director facultativo y el Constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 52. En ningún caso podrá alegar el Constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 53. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 54. El Constructor 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 Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Constructor, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

2.1.4/ EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 55. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 56. Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Constructor.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 57. Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 58. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el director facultativo:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 59. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el director facultativo redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 60. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 61. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 62. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

2.1.5/ EPÍGRAFE 5.º DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 63. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 64. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el director facultativo.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el director facultativo los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 65. Cuando el Constructor, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 66. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Constructor, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Constructor.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 67. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor.

PAGOS

Artículo 68. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 69. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

l.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Constructor a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º 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, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º 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 Constructor.

2.1.6/ EPÍGRAFE 6.º DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 70. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargó a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 71. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Constructor tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.1.7/ EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 72. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 73. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 74. El Constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Constructor, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Prevalecerá en cualquier caso las determinaciones al respecto de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 75. Si el Constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 76. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

2.2/ CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

3.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.

- Normas UNE.

- Normas DIN.

- Normas ASTM.

- Instrucción EHE-08

- Normas AENOR.

- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Constructor tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de

un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Constructor, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Constructor debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea

solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Constructor será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

3.2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO , rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.3.1 ARENAS.

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

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en

% del peso total de

la muestra.

Terrones de arcilla..... 1,00

Determinados con arreglo al método

ensayo UNE 7133.....

Material retenido por el tamiz

0,063 UNE 7050 y que flota en un

liquido de peso especifico 2..... 0,50

Determinado con arreglo al método

de ensayo UNE-7244.....

Compuestos de azufre, expresados

en SO y referidos al árido seco…….. 4

Determinados con arreglo al método

de ensayo indicado en la UNE 83.120…… 0,4

3.3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima de

% del peso total de

la muestra.

Terrones de arcilla..... 0,25

Determinados con arreglo al método

de ensayo UNE 7133.....

Particulares blancas..... 5,00

Determinados con arreglo al método

de ensayo UNE 7134.....

Material retenido por el tamiz…… 0,063

UNE 7050 y que flota en un liquido

de peso especifico 2…… 1,00

Determinados con arreglo al método de

ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en

SO y referidos al ácido seco.

Determinados con arreglo al método de

ensayo indicado en la UNE 83,120..... 0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

3.4 MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

3.5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo , deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá se aprobado por el Ingeniero Director.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

3.6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima en Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto fck es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, fc real, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada fst, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el Constructor deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical

HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa

HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones

HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas

HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.

- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Constructor a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante

- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso

- La naturaleza o proporción de adiciones

- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: ± 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.

- Aire ocluido: ± 0,5% del volumen de hormigón fresco.

- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.

- Relación agua libre/cemento: ± 0,04, sin rebasar los límites de la tabla EHE.

- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).

- Tamices superiores al n_ 4 ASTM: ± 4% en peso.

- Tamices comprendidos entre el n_ 8 ASTM y el n_ 100 ASTM: + 3% en peso.

- Tamiz n_ 200 ASTM: ± 2,5% en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

• 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:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.

-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.

-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.

-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) 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.

• Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)

- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Constructor deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

3.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

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

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Constructor que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.

2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

3.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

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

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

3.9 REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Constructor podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Constructor, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

3.10 PINTURAS

Condiciones generales

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales férreos.

Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.

Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.

Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.

Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

3.11 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Constructor de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

3.12 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos". Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como el CTE, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

3.13 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

2.3/ CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA

4.1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

4.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

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

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³ , incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

4.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las edificaciones existentes que sean necesarias para la posterior ejecución de las obras, así como la posterior carga sobre camión para su transporte a vertedero autorizado.

Según el procedimiento de ejecución se establece la siguiente división.

• Demolición elemento a elemento. Los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

• Demolición por colapso. En este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje.

EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se realizarán de forma que se produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja o muro no menor de dos metros (2 m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras

derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia debajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

El abatimiento de un elemento 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.

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.

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, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no pueden provocar se derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectado por aquélla.

Demolición por empuje

La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará, en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo establecido en este pliego.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por metros cúbicos (m³) de edificio realmente demolido, esta unidad comprende la carga del camión de los productos resultantes de la demolición, quedando excluido el transporte, y la descarga del camión en el vertedero.

4.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma 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 de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m², determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias

para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y

retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

4.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

4.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Constructor la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Constructor 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 desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Constructor adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean 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 para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

4.8 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo tolerable ó seleccionado definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas

adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

4.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Constructor, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Constructor de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Constructor ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Constructor la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base

al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Constructor determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Constructor pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Constructor, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Constructor.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Constructor señales de peligro, especialmente por la noche. El Constructor será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de

trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que

afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Constructor el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

4.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y

pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección

Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.

- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.

- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.

- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Constructor ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Constructor deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Constructor deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

4.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 (“Rellenos localizados”) del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad “in situ” cada 1000 m2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m³.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

4.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad “in situ” 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

4.14 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El Constructor podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

4.15 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.

Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

a) Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.

b) Encofrado metálico

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.

c) Encofrado deslizante

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

Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados “in situ” o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo “in situ” de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Constructor.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

4.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Constructor en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Constructor procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el

plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Constructor propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartado anteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones

salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.

En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener

las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.

- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:

- Elemento "in situ"..... 5 cm.

- Prefabricado ..... 3 cm.

- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Constructor para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para

limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Constructor los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Constructor.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

Tolerancias

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares.....± 1/1.000 de altura

- Desviación máxima de superficie plana medida con

regla de tres metros .....5 mm.

- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar

respecto del teórico ..... 20 mm.

- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros .....± 10 mm.

- Variación en dimensiones totales de estructura .... ± 1/1.000 de la dimensión

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar

la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Constructor.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

4.17 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥ 120 Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el articulo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

− Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.

− Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.

− Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).

− Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).

• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).

• Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).

• Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.

• Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.

- Un (1) ensayo de contenido de humedad.

- Un (1) ensayo granulométrico.

- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 “Ensayo de carga con Placa”, debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2≥ 120 Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (Ev2 ≥ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K,

entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m³

CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria .

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la

superficie no dando lugar a abono independiente.

4.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación del material.

- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.

-Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³

• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³

• Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³

• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³

• Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149: 1 por cada 2000 m³

• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.1 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Estas unidad consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.

Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales suletos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.

Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimar un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG 3, y su posterior revisión en la O. FOM. 891/2004 riegos bituminosos.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5ºC), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.

El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

DEFINICIÓN

La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, la selección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso y mantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.

Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), o multicapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o con materiales de unión e imprimaciones.

Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificado con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilación ordinaria del petróleo que ha sido modificadomediante la adición de caucho termoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua y estable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler). Las láminas de betún modificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificador escrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos por decímetro cuadrado, de otro guión, de las siglas correspondientes al tipo de armadura principal de acuerdo con la UNE 104242-1/1M-2001.

Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y el segundo guión se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M, según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.

El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS (caucho termoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras, supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarro, a la tracción y la punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, y resistencia al envejecimiento.

La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será la siguiente.

• Soporte resistente: forjado existente.

• Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.

• Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²

• Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete LBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242-1/1M-2001.

• Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

• Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal y armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² en posición flotante. LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001.

• Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas

Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientales Se precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas, así como sistemas de drenaje adecuados.

El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipo de cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que las integran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizante deben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en el extendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena por placa drenante Danosa o similar, de poliestireno expandido con perforaciones disminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.

Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con fines recreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Se dispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana.

• Soporte resistente: forjado existente.

• Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.

• Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²

• Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete. LBM (SBS)-40-FV-110.

• Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

• Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200, de betún elastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m2, tratada especialmente con productos repelentes a las raíces, autoprotegida con gránulos minerales, solapada y soldada a la anterior.

• Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraices de 150 g/m2, DANOFELT 150 o similar.

• Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especies a plantar).

Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecido en las siguientes normas UNE:

• Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104402/96 A Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Puesta en obra

• Se seguirá lo indicado en el CTE y la norma UNE 104400-6:2001.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:

• 5 a 1ºC para láminas de oxiasfalto.

• 0 a 1ºC para láminas de oxiasfalto modificado.

• 5 a 1ºC para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.

Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.

Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.

Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.

Elementos singulares

En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización.

Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.

En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5ºC.

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- El nombre comercial del producto.
- La longitud y la anchura nominales en m
- La masa nominal por m².
- El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).

- La fecha de fabricación.

- Las condiciones de almacenamiento.

- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35ºC en verano ni los 5ºC en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, están completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.

d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.

e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuando exista:

f) Nieve, hielo o lluvia.

g) Fuertes vientos.

h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre _éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135 1 +/- 10 1, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por metros cuadrados abonándose por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

4.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN

DEFINICIÓN

Estará formada por:

• Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001) en banda de refuerzo.

• Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.

• Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

4.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG- 3, así como lo indicado en la FOM/891/04 y su posterior Corrección de erratas. Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo D-12

para rodadura, S-20 en intermedia Y G-25 en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/72 .

De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/86 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541 y 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinte (20) en la capa de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 146130) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).

- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541 y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a el cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Betunes

El ligante bituminoso a emplear para capa de rodadura y siguientes será, betún asfáltico tipo B-60/70. Deberá cumplir lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3.

El betún asfáltico será transportado a granel. El Constructor deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						

Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

• Rodadura: D-12 de 6cm de espesor.

• Intermedia: S-20 de 9cm de espesor.

• Base : G-25 de 10 cm de espesor.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

• Rodadura : 4,75 %.

• Intermedia: 4,00 %.

• Base : 3,50 %.

Relación ponderal entre el contenido de de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

• Rodadura: 1,30

• Intermedia: 1.20

• Base : 1,10

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 con áridos calizos, en capas de base, incluso betun, Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.

Será de aplicación lo señalado en el articulo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el cuatro fracciones de árido .

Transporte

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las Todos los pozos y arquetas o sumideros

localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Constructor y

aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la

puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159): 1 por cada 500 Tm

Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164): 1 por cada 500 Tm

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las

mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.

Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

4.23 BORDILLO DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

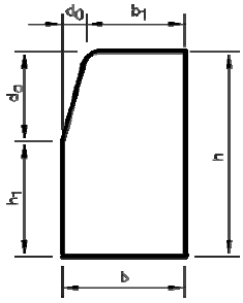
El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).

Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = 2±0,3	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = 4±0,3	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: “Doble capa”, de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

• El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.

• El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que

compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.

-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.

Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la

Dirección de Obra.

EJECUCION

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no

superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad

oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

− Comprobación del marcado

− Comprobación de aspecto y acabado

− Características geométricas

− Absorción de agua

− Resistencia a flexión

− Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

4.24 BORDILLO PETREO

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos pétreos, aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujuardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

a.2) Desviaciones admisibles

a.2.1) Altura y anchura total. Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	± 10mm	± 30mm	± 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	± 5mm	± 30mm	± 20mm
Entre dos caras texturadas	± 3mm	± 10mm	± 10mm

a.2.2)Biselado o Rebajado. Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	± 5mm	± 2mm
Corte en bruto	± 15mm	± 15mm
Texturado	± 5mm	± 5mm

a.2.3) Desviación entre las caras (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

a.2.4) Irregularidades superficiales. Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	± 10mm	- 15mm
Textura gruesa	± 5mm	- 10mm
Textura fina	± 3mm	- 3mm

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento.

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente(≤20% de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consite en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la redución en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c)Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

− Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 18,1 Mpa

− Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 7,6 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

− Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 17,0 mm

− Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 20,6 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:

− Granito gris. Valor medio esperado 0,2%

− Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCIÓN

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

CONTROL DE CALIDAD

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341 (2002)
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002, UNE-EN 12372:1999

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

4.25 PAVIMENTO DE BALDOSA

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

-La longitud total no excede 1 m;

-Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2:2005, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al ±0,3 % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

• La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

Carga de rotura

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	≥3,0	≥2,4
4T	40	≥4,5	≥3,6
7T	**70**	**≥7,0**	**≥5,6**
11T	110	≥11,0	≥8,8
14T	140	≥14,0	≥11,2
25T	250	≥25,0	≥20,0
30T	300	≥30,0	≥24,0

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
G	≤ 26
H	≤ 23
I	**≤ 20**

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemeto.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

-Dimensionales (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)

-Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)

-Carga de rotura (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)

-Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)

-Absorción (UNE-EN 13748-2:2005 y y UNE 127748-2:2006)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.26 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.

Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito , según las definiciones del proyecto.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además

de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Constructor, por otros de similares características.

La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.

- Menor de 2 veces el ancho.

Las unidades comprendidas en el presente Artículo son:

- M2 Pavimento formado por losas seleccionadas de piedra caliza La Puebla de Albortón o similar de 40x40x5 cm. de espesor, segun especificaciones del Pliego, con las caras aserradas y acabado abujardado en la cara superior, asentadas sobre capa de 4 cm. de mortero de cemento M-7,5/CEM, incluso enlechado de juntas y remates. Totalmente terminado..

MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2002.

Condiciones generales

-Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

-Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

-Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.

-Tener adherencia a los morteros.

TOLERANCIAS

Dimensiones

Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas, debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.

Desviaciones permitidas

Dimensiones en planta

Tabla 1: Desviaciones en la dimensión en planta

	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	P1	P2
Bordes serrados≤ 700 mm	± 4mm	± 2mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5mm	± 3mm
Bordes cortados	± 10mm	± 10mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no excederá los valores indicados en la Tabla 2

Tabla 2: Desviaciones en las diagonales

Clase	Diagonal	Diferencia
Marcado	D1	D2
1	<700	6 mm
	≥700	8 mm
2	<700	3 mm
	≥700	6 mm

Espesor. La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas (baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico) debe cumplir con la tabla 3

Tabla 3: Desviación en el espesor

	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	T0	T1	T2
≤ 30 mm de espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3mm	± 10%
> 30 mm ≤ 60 mm		± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitirá un valor de espesor inferior al nominal.

a.5) Planeidad y rectitud.

a.5.1) Aristas. La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas debe cumplir con la Tabla 4

Tabla 4: Desviación en la planeidad a lo largo de las aristas

Borde recto más largo	0,5m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2mm	± 3mm	± 4mm
Cara de textura gruesa	± 3mm	± 4mm	± 6mm
> 30 mm ≤ 60 mm	Para medida del espesor	± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de las dimensiones reales

a.5.2)Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministrador informar sobre las desviaciones. Si no, las desviaciones de la planeidad y de la curvatura deben cumplir con la Tabla 5.

Tabla 5: Desviación de la planeidad de las caras

Textura fina		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341:2002. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento (EN 12372:2007 Resistencia a la flexión).

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1

Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente (≤20% de cambio de resistencia a flexión)

c)Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

− Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341:2002 18,1 Mpa

− Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341:2002 7,6 Mpa

− Caliza la Puebla de Albortón o similar. Mínimo medio UNE-EN-12372:2007 15,20 Mpa.

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

− Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 17,0 mm

− Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 20,6 mm

− Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 27,50 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:2008.

− Granito gris. Valor medio esperado 0,2%

− Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%

− Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado 2,7%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCION

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Por último se colocarán a largo libre las piezas serradas de piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.

La colocación de las piezas será a “punta de paleta” con mortero amasado plástico.

Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.

El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alterno hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.

Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m2. En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución.

-Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.

-Comprobación de juntas. Extendido de la lechad.

-Verificar planeidad con regla de 2 m.

-Inspeccionar existencia de cejas

-Será condición de no aceptación:

-La colocación deficiente del paramento

-Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.

-Cuando no exista lechada en las juntas

-Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.

-Pendientes superiores al 0,5%.

CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:

-Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007

-Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008

-Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2002

-Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2004

-Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2004

-Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el Constructor no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución.

4.27 TUBERÍA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES

las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-53323:2001 EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE 1456-2 :2004.

- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

-SN-5000 N/m²

-SN-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

-Suelo natural

-Material de relleno

-Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

• Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm³

• Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.

• Temperatura de reblandecimiento >= 79º C

• Resistencia a tracción simple >=500 Kp/cm2

• Alargamiento a la rotura >= 80%

• Absorción de agua >= 40% gr/m2

• Opacidad <= 0,2 %

• Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante.

- Diámetro nominal.

- Material constitutivo (P.V.C.)

- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1

- Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor .....UNE 1452-2 :2004

Resistencia al impacto.....UNE 1452-2 :2004

Resistencia a presión hidráulica

interior en función del tiempo.....UNE 1452-2 :2004

Ensayo de flexión transversal.....UNE 1452-2 :2004

Ensayo de estanqueidad.....UNE 1452-2 :2004

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Constructor deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido

lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

-Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y

una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

-Comprobación de la estanqueidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Constructor las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

4.28 POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

La solera estará constituida por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el Constructor y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado fck 40 N/mm²

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Constructor pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Constructor de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

4.29 SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

EN BORDILLO:

Modelo de hormigón prefabricado: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo recoje aguas, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

EN LIMAHOYAS:

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del. Ayuntamiento, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg , el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

4.30 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

4.31 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, según Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

Tuberías de fundición:

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545:2007 : Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

UNE-EN 681-2:2001/A2:2006: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN 9002:1986 : Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embridada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embridada.

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

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

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Tuberías de Polietileno

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 12201-5:2003. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-3:2005, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.

Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN 715:1994-Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE-EN 713:1994 – Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE-EN 712:1994- Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE-EN 713:1994 -Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Constructor respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo,

introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las

tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán esta protegidos contra la corrosión. No se

podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.

- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo

hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión

máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm² La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² por minuto.

- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluída en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la

tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

4.32 VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según normalización de materiales vigente en el municipio o en su defecto según NTE, serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).

- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.

- De esfera, en bocas de riego.

MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Constructor deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

4.33 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/IIb, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal , con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.

En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm. , salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón fck 40 N/mm².

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Constructor pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Constructor de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

4.34 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO

DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: mangueras de goteo.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores.
- Otros elementos necesarios

ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipal de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

4.35 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Constructor, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Constructor.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.36 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.

- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.37 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS PARA SEMAFORIZACIÓN

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1:2008, “Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados” y Norma UNE 10083-2:2008 “Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de

suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704:2002.

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.38 COLUMNAS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179:2004. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.

Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica..

4.39 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

4.40 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Constructor, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Constructor.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.41 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

APERTURA DE HOYOS

Las dimensiones de la excavación se ajustaras a las indicadas por el Director de Obra.

Las excavaciones en terrenos rocosos se realizarán con explosivos o martillo compresor. El Constructor será el encargado de obtener los permisos de utilización de explosivos, así como de tomar las precauciones necesarias para que no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes.

TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO

Se evitarán toda clase de golpes que puedan producir grietas en los apoyos. Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su posterior armado.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales.

CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con los datos indicados en la memoria del proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m3 y 120 kg/m³. Al hacer el vertido de hormigón se apisonará, para hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm. por encima del nivel del suelo y se les dará una ligera pendiente como vierteaguas.

En los apoyos metálicos los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 20 cm; la parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 5% como mínimo como vierteaguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos.

ARMADO DE APOYOS METÁLICOS

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.

Si en curso de montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Constructor lo notificará al Director de Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc.... solo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos 3 pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

IZADO DE APOYOS

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

TENDIDO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Las bobinas han de ser tendidas sin cortar e cable y sin que se produzcan sobrantes.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones.

La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de 20 poleas pro conductor y por tramo.

En la preparación del empalme, debe cortarse los hilos de aluminio utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla, cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuados.

TENSADO, REGULACIÓN Y RETENCIONADO

El anclaje a tierra para efectuar el tensado de hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo del doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150º, entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas.

Se colocarán tensores de cable o varilla de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo tensado. Las poleas serán, en dicho apoyo, de diámetro adecuado para que el alma del conductor no dañe el aluminio.

Después del tensado y regulación de los conductores se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor.

NUMERACIÓN DE APOYOS Y AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.

Se numerarán los apoyos de acuerdo con la Norma NI 29.05.01. Sobre la placa base para identificación universa irán colocados los números de apoyo normalizados, sobre ésta también irá atornillada la placa de identificación de tensión.

Para apoyos con aparato de maniobra se instalará sobre la placa base la de identificación del aparto de maniobra.

La numeración se ajustará a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa se señalización de Riego Eléctrico CE-14, atornillada sobre la placa base, se colocará en el apoyo a una distancia suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo.

El conjunto de placas se situará a una altura máxima de 5,8 metros sobre el suelo.

PUESTA A TIERRA

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz de acuerdo con el proyecto y siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

4.42 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

TRAZADO DE ZANJAS

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

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja 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.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuren en los planos del proyecto.

CANALIZACIONES

En los cruces de vías públicas o privadas, los tubos se colocarán en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones al menos un tubo de reserva.

TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio en el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles etc..

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable. El cable se desplazará lateralmente de forma manual.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Antes de poner el cable en servicio es conveniente realizar un ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento.

SEÑALIZACIÓN

Toda canalización deberá estar señalada, según N.I. 29.00.01, por una cinta de atención de polietileno amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.

IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

4.43 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

NORMAS GENERALES

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

OBRA CIVIL

Las envolventes empleadas en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14 (Orden de 10 de marzo de 2000), Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

VENTILACIÓN

Los centros estarán previstos de ventilación para evitar la condensación.

Normalmente se recurrirá a ventilación natural, mediante una o varias tomas de aire del exterior. Para prefabricados de hormigón las tomas estarán situadas a 0,20 metros del suelo colmo mínimo y en la parte opuesta una o varias salidas situadas lo más altas posible. En centros subterráneos las aberturas serán superiores y llevarán una persiana que impida la entrada de agua.

PUERTAS

Las puertas se acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera.

ALIMENTACIÓN EN MT

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda de línea que corresponda. Después de la colocación de los cables se obstruirá el orificio de paso, par evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas

o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria del proyecto.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

CONEXIONADO DE BT

Las conexiones de baja tensión de ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y a lo establecido por la compañía suministradora.

PUESTAS A TIERRA

Se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forman de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.

PUESTA EN SERVICIO

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

ALUMBRADO

Será siempre obligatorio y de incandescencia. Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra. De situarán de al forma que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin interrumpir la MT y sin peligro para el operario.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02 (Orden de 10 de marzo de 2000).

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

• Autorización administrativa de la obra.

• Proyecto firmado por un técnico competente.

• Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.

• Certificación de fin de obra.

• Contrato de mantenimiento.

• Conformidad por parte de la compañía suministradora.

LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

4.44 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el Constructor y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón HM-20/P/20/IIa

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Constructor pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Constructor de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los

apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas

para su ejecución.

4.45 RED DE TELECOMUNICACIONES

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.

Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm

- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.

- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.

- Arquetas de hormigón prefabricado tipo “H” con cerco y tapa

- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínino de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones.

Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

4.46 RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante. Así como el conjunto de actuaciones necesarias para la localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución, así como la instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

EJECUCIÓN

Excavación

Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.

La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.

En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será de 20 cm.

El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.

Lecho y protección de arena

Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena de mina, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.

Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena de mina, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.

En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena.

Relleno del resto de la zanja

Una vez dispuesta y compactada la protección de arena se continuará con el relleno de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.

Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.

La losa de protección de tuberías será de hormigón HM-20/P/20/IIa

Paralelismos y cruces con otras conducciones

En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.

En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm.

No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fin de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.

Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

Arqueta para llave de corte.

Será de dimensiones interiores 0,40 x 0,40 m. y estará realizada con fábrica de ladrillo, enfoscada con mortero de cemento 1/3, incluso tapa y marca de fundición dúctil, clase C-250, ejecutada según la normativa técnica de la empresa Gas Natural de La Rioja.

Localización de tubería de gas existente

Realización de todas las actuaciones necesarias para la localización de las tuberías de gas existentes con la mayor seguridad y posterior protección de las mismas con una losa de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de 0,50 m. de anchura X 0,20 m. de espesor.

Instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación y transporte a vertedero se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.

El relleno y compactación de zanja con terrenos procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.

El hormigón se abonará según las cantidades realmente ejecutadas considerando la sección tipo de los planos de detalle.

Las arquetas se medirán por unidades realmente ejecutadas.

La localización de tuberías de gas de polietileno existentes y protección de la misma mediante losa de hormigón en masa exclusivamente en zonas bajo calzada de nueva ejecución se abonará como partida alzada “A justificar”.

La instalación de banda señalizadora sobre tubería de gas existente se abonará como partida alzada “A justificar”.

4.47 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Pinturas a emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular n_ 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103:2002 (Referencia B-118).

La pintura a aplicar en la señalización horizontal de viales será de dos componentes y de larga duración.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276 y 278 del PG-3.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 701 del PG-3.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas en el citado Artículo.

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso

con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra

totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten efluorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con efluorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Constructor someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC “Instrucción de carreteras. Marcas viales”.

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de “spray” o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y

su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

4.48 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes de La Rioja.

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Constructor entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Constructor entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de la Comunidad de La Rioja, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

4.49 MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más

elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos

minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de

marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-estiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cuadrados (m²) realmente extendidos.

La carga, transporte, explanación, refino y compactación de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

4.50 SUPERFICIES ENCESPEDADAS

EJECUCIÓN

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.

b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.

c) Incorporación de abonos y enmiendas.

d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas

Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Constructor las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

Mantillado

Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m^3) por cien metros cuadrados (100 m^2) de terreno.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra, incluyendo la preparación del terreno, siembra, mantillo y primer riego.

4.51 PLANTACIONES

DEFINICIONES

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las

consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

a) Mezcla y abono de la tierra resultante.

c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.

d) Primeros riegos hasta su asentamiento.

e) Fijación del árbol mediante «vientos».

f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustitidos a cargo del Constructor, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades, incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

4.52 VERJA DE BARROTES PARA PISTAS POLIDEPORTIVAS

DEFINICIÓN

Se define como la separación física compuesta de barrotes y pilares metálicos de la zonas de juego deportivas y el resto del viario.

CARACTERÍSTICAS DELOS MATERIALES

- VERJA DE BARROTES fabricada con tubos verticales de Ø40x2.0 mm. cada 115 mm. y perfiles horizontales en forma de "U" de 42x60x42x3.0mm., cuyas medidas son de alto 1.995 mm. y ancho de 2.915 mm.

Tratamiento anticorrosión por medio de GALVANIZADO EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor de >70 micras o >500 gr/m², cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.

Acabado exterior en pintura polvo poliéster AMARILLO Ral-1012, pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

- PILARES para altura de verjas de 2,00 mts. en tubo rectangular de □80x80x2.0 mm. de 2,50 mts. de longitud, con tapa metálica y Ues soldadas de 40 mm para sujeción de verjas.

GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.

Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031-80 y un brillo del 60%.

- PILARES para altura de verja de 4,00 mts. en tubo rectangular de □100x80x3.0mm a una longitud de 4,50 mts., con tapa metalica y Ues soldadas de 40 mm. para sujeción de verjas.

GALVANIZADOS EN CALIENTE por inmersión con una pureza de zinc del 99,995% y un espesor del >70 micras o >500 gr/m2, cumpliendo la norma UNE en ISO 1461/99.

Acabado exterior en pintura polvo poliéster ROJO Ral-3002 pintado al horno con un espesor >50 micras, según norma UNE 48031:1980 y un brillo del 60%.

- UNIONES

Se unirá cada verja con los pilares por medio de cuatro tornillos de M-8x25, cabeza plana, cuello cuadrado, DIN-603, con un recubrimiento cincado en dracomet, la cabeza pintada en poliéster al horno en ROJO Ral-3002.

- SUJECIÓN DE LOS PILARES AL SUELO

En TIERRA se efectuará por medio de hormigón de HM - 200 o superior, con unas zapatas de 350x350x600 mm. en pilares de 2,00 mts. y unas zapatas de 400x400x700 en pilares de 4,00 mts.

En SOLERA DE HORMIGÓN se perforará ésta con broca de diamante de Ø152mm. y una profundidad de 450 mm. sujetando los pilares con masa de mortero de alta resistencia.

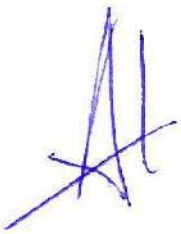
MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cuadrado realmente colocado incluida en el precio la excavación y cimentación, las sujeciones al suelo y las uniones necesarias para la correcta colocación de la misma

4.53-UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego ni en el Pliego particular, el Contratista se atendrá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PREZIOEN TAULA 1

CUADRO PRECIOS 1

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES

SDR23445	ML	CORTE DE PAVIMENTO	5,11

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, para posterior demilición de paquete de firmes. Medida la longitud cortada.

CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

DUV030	m	DEMOLICIÓN BARANDILLA HORMIGÓN	41,47

Demolición de elementos de seguridad formados por balaustrada de hormigón, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor y transporte a gestor autorizado.

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, y sellado de huecos con mortero.

CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AF206	M2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HA	35,48

Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de espesor entre 20-15 cm, icluso carga y transporte del material resultante a vertedero, p.p. medios mecanicos y auxiliares y mano de obra.

TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01AF210	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10 cm.	21,14

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero. I.p.p de medios auxiliares y mecánicos.

VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

RECRAR	u	RECRECIDO DE ARQUETA	129,22

Recrecido de Arqueta de Registro, tapas de fundicion, etc... en instalaciones hasta cota pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes,ajustes y limpieza.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
ASASDDD	UD	LIMPIEZA DE COLECTORES	485,80
		Limpieza de colectores de aguas pluviales existentes Mediante maquina succionadora. Incluye desplazamiento y trabajos de un Equipo Mixto Aspirador-Impulsor en jornada laborable. Longitud aproximado de 35 m. Y comprobación del corrcto funcionamiento.	
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
DES152	UD	DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN PORTERÍAS	246,96
		Unidad de desmontaje de portería cancha futbol, a causa del recrecido de la pavimentación existente. Incluye picado de solera, desmontaje, elaboración de dado de hormigón y posterior colocación de la misma. Incluye mano de obra y elementos auxiliares.	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DES111	UD	DESMONTAJE BACULO EXISTENTE	122,34
		Unidad de desmontaje de baculo existente mediante medios manuales y mecanicos, mediante elevador y otros medios auxiliares de seguridad requeridas.	
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0BC090	ud	CATA MECANICAS	893,56
		Unidad de apertura de cala de 200x200 cm y profundidad de 1,00 m, picado en pavimento espesor 15-20 cm y excavación del hueco generado, mediante medios manuales y martillo nemático para inspección de la estructura. Incluye el transporte de residuos generados tanto tierras, como el pavimento ceramico y hormigón.	
		OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SJAJFE	ud	DESMONTADO Y RECOLOCACIÓN LUMINARIA	260,10
		Unidad a justificar de desmontaje y posible acopio temporal en dependencias municipales cabezas de luminarias existentes en la zona de actuación. i/p.p. de mano de obra, medios auxiliares, carga y transporte. Los daños ocasionados en la manipulación correrán a cargo de la constructora. Incluso excavación y cimentación de la nueva ubicación.	
		DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
645ASD	m2	BARRIDO Y SOPLADO PAVIMENTACIÓN	2,59
		Unidad de barrido y soplado de pavimentación de la cancha de futbol.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
LPA23ER	m2	PICADO CANCHA	33,99
		Demolición y levantado de cancha de futbol de pavimentación asfaltica mediante maquina picadora, el precio incluye el transporte del material al vertedero y canon del mismo, generando así una capa base resistente para la nueva losa proyectada.	
		TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
033002	m	RETIRADA DE RED SOBRE CIERRE	28,73
		Retirada de red sobre cierre de 3 m altura, así como postes de sujección, sobre la valla del cierre.	
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

E02PM020	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA	16,83

Excavación en pozos en terrenos flojos (rellenos), por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga para movimientos interiores en obra, transporte a contenedor, SIN transporte al vertedero y acopio en propia obra, y con p.p. de medios auxiliares y maquinaria.

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

VFVFF	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA	16,62

Excavación en zanjas terenos flojos (rellenos), hasta 1 m. de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, con carga, SIN transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E326103	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO DEL MATERIAL SOBRANT	66,37

CARGA, TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO, NO ADYACENTE A LA OBRA Y DISTANTE ENTRE 15 Y 30 KM., DE TIERRAS NO APROVECHABLES EN OBRA, INCLUSO CANON DE VERTIDO.

SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES

EU2939 UD EQUIPO ELECTROGENO NECESARIO 1.322,80

Alquiler de grupo electrogeno de 120 KVA para las labores de cimentación, el precio incluye la carga y transporte del equipo necesario, además de parte proporcional de gasolina.

MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CIM111 M3 VIGAS RIOSTRAS 327,15

Vigas riostras de hormigón HA-30/B/20/IIIa de dimensiones 0,50x0,60 m con acero corrugado en la cuantía adecuada por cálculos (70 kg/m3), incluso encofrado y desencofrado.

Hormigón fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluso mano de obra y medios auxiliares.

TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CIM242 PA TRANSPOTE EQUIPO MICROPILOTES 4.996,00

Transporte, instalación y evacuación de cada equipo de micropilotes.

Serán por cuenta del cliente los medios auxiliares y de elevación necesarios para la implantación y retirada del equipo en cada plataforma de trabajo, en caso de imposibilidad de acceso de transporte convencional hasta el tajo.

CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

CIM1555 m3 ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 1 427,21

Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 100 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.

CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CIM1565	m3	ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 2	405,57

Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 85 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.

CUATROCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CIM211	m	MICROPILOTES	131,26

Micropilote Ø180/150 mm. ejecutados a rotopercusión con carro perforador terrestre de gálibo reducido, armados con tubo Ø114,3x9 mm de espesor (N80) unidos mediante manguito exterior, en concepto de perforación, suministro y colocación de materiales, incluso inyección global unitaria (IGU) de lechada

de cemento CEM I 52,5 N/SR hasta un máximo de 40 kg/ml de micropilote.

La unidad no contempla elementos de conexión a vigas y/o encepados tales como chapas, cartelas, barras soldadas, etc.

En caso de presencia de elementos de cimentación existentes, el cliente procederá a su previa retirada, o bien a la ejecución de un taladro previo mediante equipos de corona de diamante. En caso de que estas tareas no sean factibles, se contrastará la viabilidad de su perforación mediante el equipo de micropilotaje,

abonándose el tiempo empleado al precio de la hora de parada, así como los útiles de perforación deteriorados y/o consumidos

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CIM32	ud	DESCABEZADO DE MICROPILOTES	60,70

Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

SESENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CIM44	UD	CONECTORES MICROPILOTES	114,80

Conexión de micropilote al encepado con pletinas de acero laminado S235JR fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado.

CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

RILSM010	M3	HORMIG.HM-20/P/20	177,88

Vertido de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Se reduce el % de la volumetría que ocupa el conducto en el interior de la zanja. Incluye transporte, mano de obra, bombeo y medios auxiliares.

CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS

SUBCAPÍTULO 04.01 PAVIMENTACIÓN

UOLHA10	m2	PAVIMENTACIÓN HORMIGÓN PULIDO	32,58

Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., pulido consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,10 m de espesor con poro abierto, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares

TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PAV254C	m2	LOSA HA-25/P720 E.MAD. e=15 cm	50,39

Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,15 m. de espesor, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2498SD	M2	LECHADA UNIÓN	4,21

Superficie de mojado y puente de unión mediante lechada de hormigón en base de la cancha existente.

CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CIM145233	M2	MORTERO ESTRUCTURAL	97,21

Capa de mortero nivelación tipo Geolite o similar, bajo placa prefabicada de la grada, de 8 cm de espesor, fabricado en central y vertido desde camión. Incluso replanteo topografico.

NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 RELLENOS

CIM145	M3	HORMIGON HM-10	156,26

Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HM-10, fabricado en central y vertido desde camión, con bombeo, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
REL06	M3	RELLENO ZANJAS C/ARENA	81,13

Relleno de arena en zanjas comprendiendo cama de arena, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.Segun plan detalles.

OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U03CN030	m3	RASANTEO ZAHORRA ARTIFICIAL	83,09

Suministro y puesta en obra de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Incluso medios auxiliares y mecánicos.

OCHENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN

892FIR m2 REMATES ENCUENTROS 59,81

Superficie de remates en la pavimentación de los distintos encuentros junto a la cancha mesdiante hormigón armado, incluso juntas de dilatación, mano de obra y medios auxiliares.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

12RED UD ACCESO Y REPARACIÓN PAVIMENTACIÓN 10.537,70

Unidad a justificar de la reparación de la pavimentación dañada por las propias obras que comprende en una superficie de 215 m2, así como el desmontado y recolocación del vallado exterior sobre murete y ejecución de una rampa de hormigón para la entrada y salida de camiones o maquinaria de la obra, incluye trabajos de pavimentación, medios mecanicos, mano de obra y remates precisos para dejar la cancha en el estado optimo de uso.

DIEZ MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

UE1344 M2 IMPERMEABILIZACIÓN MURO LAMINA ASFALTICA 14,51

Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con pintura epoxi, incluye mano de obra y medios auxiliares.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

UE1311 m IMPERMEABILIZACIÓN DE ANGULOS CON MORTERO 12,83

Refuerzo de impermeabilización de ángulos y rincones entre paramentos de cemento, hormigón, mediante apertura de roza continua, introducción de junta estanca deformable, sellado con mástico estanco y deformable y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador.

DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN
SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS

CUB123 UD ESTRUCTURA CUBIERTA 104.626,00

La estructura de madera laminada encolada de 800 m2 aprox. en V.M. consta de:

- 8 Porticos principales triarticulados formados por vigas principales curvorectas de canto cte y pendientes del 7 y 15% de,apoyadas en pilar simple de canto cte., de 19,55 mts de luz modulados cada 5,5 mts.
- 19 Líneas de correas en cubierta (133 Uds) de 6 mts de longitud aprox. las mayores, moduladas cada 1,25 mts. máximo, cubriendo toda la estructura en cubierta.
- Piezas rectas y tablas necesarias para cierre entre porticos en fachada longitudinal alta de la estructura.
- Arriostrados metalicos formando cruces de San Andres.
- Herrajes de unión de porticos sobre hormigón.
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO:

Cargas Gravitatorias:

Panel sandwich "in situ" 35 kgs/m2

Vidrio 45 kgs/m2

Peso Propio de la Estructura ..... El correspondiente

Nieve (Zona 1) 40 kgs/m2

Viento:

Presión dinámica base del viento (Según zona C) 52 kgs/m2

Grado aspereza..... IV

Coeficiente eólico ..... El correspondiente

Sobrecarga de mantenimiento:

40 kgs./m2 no concomitantes con el resto de cargas variables (Categoría G1).

Estabilidad a fuego de la estructura de madera.....30 minutos.

La especie utilizada para la fabricación de los pilares es de madera laminada encolada es Alerce de Km 0 (Distancia de extraccion de materia prima en un radio de 100 Km) acorde con la norma UNE EN 14080:2013 Estructuras de madera. Estructura fabricada en GL24h y marcado CE. Madera conifera de gestion sostenible de bosques cercanos con sellos de trazabili-

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

dad y

sostenibilidad PEFC, FSC, EPD.

En cuanto a las vigas y correas, se utilizará madera de Pino Radiata.

Se aplicará una mano de Lasur de acabado, COLOR NATURAL, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1.(CLASE 2)

Incluido suministro de materiales y su colocación.

CIENTO CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 05.02 CIERRES

273UE M2 CIERRE POLICARBONATO 20 MM 74,12

Suministro y colocación de cierre de policarbonato celular sistema Arcoplus 626 o similar de 20 mm. de espesor sujeto mediante perfiles y apoyada en correas de la estructura de madera y base de la grada . Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.

incluso perfiles y montantes

SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

UE2424 m MALLA ELECTROSOLDADA 38,77

Suministro y colocación de malla electrosoldada de 1,50 m de altura, construido por verja plegada de color verde formada por postes de 60x40m m. Y malla electrosoldada de 150x50x5mm.

Todo galvanizado y pintado al horno después de fabricado.

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UER224 ML REMATES DE CUBIERTA 26,39

Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo.

Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.03 CUBIERTA

UER224 ML REMATES DE CUBIERTA 26,39

Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo.

Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PNS2365 M2 CUBIERTA IN SITU SANDWICH 52,47

Suministro y colocación de Cubierta ciega de sándwich in situ a base de : Chapa interior grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor, aislamiento de lana de roca de 80 mm. de espesor, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior de chapa grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor. Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.

Incluido suministro de materiales y su colocación.

Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.

CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PSPEL25	M2	CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO	59,15

Suministro y colocación de Cubierta translúcida in situ a base de : Placa interior grecada de policarbonato compacto de 1 mm. de espesor acabado CRISTAL, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior con placa grecada de policarbonato celular de 8 mm. de espesor tipo GRECA 5 DE AISLUX o similar.

Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

UER155	M2	CUBIERTA ACRISTALADA	439,98

Suministro y colocación de Muro Cortina vidrio estructural autoportante sistema IT-50-MC de ITESAL, con perfilería oculta en el exterior tanto en fijos como en practicables.

Comprende en.

Estructura portante en perfil tubular de aluminio extruido con aleación 6063 y trtamiento T5, provistas junta de dilatación, con anchura vista interior de 50 mm.

Completa con herrajes en acero inoxidable y aluminio.

Tratamiento superficial de lacado al horno con poliester en polvo de aplicación electrostatica con espesor minimo de 60 micras.

Tratamiento superficial anodizado con espesor minimo de 15 Micras realizado por empresa en posesión del sello europeo de calidad EURAS/EWAA

Color a definior por la DF

Estanqueidad exterior mediante cordon celular y sellado de huellas con silicona estructural, hermeticidad interior a bas de juntas de EPDM

Los vidrios se montan de forma mecanica perimetralmente mediante grapas fijadas direcyam,ente al distanciador de vidrio.

Apertura proyectante al exterior, con vidrio pegado a marco con silicona estructural, sistema de cierre con manilla.

Triple junta perimetral de hermeticidad en EPDM y silicona polimerizada completa con herrajes de acero inoxidable y aluminio.

Acristalamiento con vidrio 4+4 de GUardian Sun o simila camara 4+4 Inc+C arstado con silicona V.V incluido sistema SG, todo ello montado en obra incluidos medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.

CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
UER233	M	REMATES ZONA ACRISTALADA	62,30

Ml de Moldura conformada de composite de 4 mm de albond o similar de hasta 500 mm de desarrollo colocado en obra.

Incluso mano de obra, p.p de medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.

SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES

SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE PLUVIALES

CAN1445	m	CANALÓN SIMPLE CHAPA	57,85

Canalon simple de chapa de 1000 mm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, incluyendo soportes metalicos cada metro. Boquillas, tapas y accesorios.
Incluido suministro de materiales y su colocación.

CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SAN23	ud	ARQUETA BAJANTES	324,14

Ejecución de arqueta de registro con paredes de 15 cm. de espesor sobre solera de hormigón HM/20/B/40/2B, también de 15 cm. de espesor, armado con doble mallazo 15/15/ø8,.Con encofrado y desencofrado, formación de medias cañas en fondo de arqueta para canalización de aguas, material diverso, medios auxiliares y mano de obra.

TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

75ASA	ud	CONEXIONADO POZO EXISTENTE	429,21

CONEXION DE NUEVO COLECTOR CON POZO EXISTENTE, QUE INCLUYE APERTURA DE LAS PAREDES DEL POZO, COLOCACION DE ENLACE DE TUBERIA, INCLUSO RESALTO, DADO DE HORMIGON Y UNION MEDIANTE RESINAS EPOXI, JUNTA DE POLIESTIRENO, UNION CON SANEAMIENTO ACTUAL, Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y MEDIOS AUXILIARES. ETC, TOTALMENTE ACABADA .

CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

COL200PVC	m	COLECTOR PVC D 200	27,74

TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 200 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.

VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
WE567YT	m	CANALETA CORRIDA CON REJILLA (NO VISTA)	122,82
		Suministro y colocación de canaleta multidrain de la marca ACO modelo MD100 o similar, de 1000 mm de longitud, 135 mm de ancho y 150 mm de altura, con rejilla pasarela de fundición, clase C-250 según UNE-EN 1433.	
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
COL160PC	m	COLECTOR PVC D 110	18,19
		TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 110 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.	
		DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
UER33	Ud	GUARDACAÑOS DE ALUMINIO	148,34
		Suministro e instalación de guardacaños de aluminio para tuberías de 110mm, para evitar la rotura de bajantes, color a definir, de aluminio lacado. Incluye la mano de obra, piecerío de sujección a la estructura de madera y medios auxiliares.	
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE ALUMBRADO

U17IC030	m.	CANALIZACIÓN 2 TUBOS TCP D=125 mm.	15,71

Suministro y colocación de dos tuberías 2 TPC 125 mm. de diámetro, totalmente colcoada. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.

QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U17IC060	ud	ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60	168,35

Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público" en euskera y castellano, s/ indicaciones del Ayuntamiento de Bakio. Se incluyen picas de tierra. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.

CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U09BCP030	m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.	10,44

Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x16 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TECO120	UD	LEGALIZACIONES	1.730,43

Unidad de legalizaciones de la instalación mediante proyecto y revisión OCA.

MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

TECO222	ud	PROTECCIONES ELECTRICAS EN CUADRO GENERAL	224,52

Sum. e instal. de protecciones en cuadro general existente del colegio formadas por magnetotermico de 4p/16A y diferencial de 4p/25A/300mA

DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

TEC1333	ud	LINEA DESDE CGBT HASTA UBICACIÓN CUADRO CONTROL PISTA	7,61

Sum. e instal. de linea de fuerza entre CGBT y cuadro cubierta en zuzendaritza realizada con cable de cobre libre de halogenos tipo ES07Z1_k de 750V de aislamiento y 5(1x4) mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25 , incluyendo p.p. de cajas de registro , abrazaderas... y pequeño material.

SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
TECO77	ud	CONTROL ELECTRICO EN ZUZENDARITZA	1.236,40
		Sum. e instal. de cuadro electrico de proteccion y control de cubierta pista polideportiva según esquema unifilar de proyecto	
		MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
TEC112	M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA FALSO TECHO	4,76
		ml. Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde cuadro electrico en zuzendaritza hasta salida al exterior instalada bajo falso techo existente realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC forrplast M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
TEC111	M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA PATIO EXTERIOR	5,35
		Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde salida al exterior hasta paso a subterraneo realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TEC1001	M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2	4,81
		Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
TEC133	M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO CUBIERTA ESTRUCTURA MADERA 3(1X2.5)MM	5,35
		Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior para distribucion de alumbrado y emergencia por cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
TEC22588	M	LINEA MONOFASICA FUERZA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2	4,41
		Sum. e instal. de linea de fuerza para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
TEC32	UD	PUNTO LUZ NAVE	48,14
		Sum. e instal. de punto de luz para alumbrado en cubierta exterior conectado desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750 V de aislamiento y 3(1x2.5)mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo p.p. de cajas de registro y pequeño material.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
TEC222	UD	PUNTO LUZ EMERGENCIA	40,60
		Sum. e instal. de punto de luz alumbrado de emergencia para cubierta exterior desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.	
		CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
TEC3445	UD	LUMINARIA LUX.MAY ACERO 1500 70	278,10
		Sum. e instal. de luminaria LED marca LUX.MAY ACERO 1500 70W 11500 LUM , según ficha tecnica adjunta.	
		DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
TEC241	UD	PROYECTO DE EMERGENCIA LED	215,75
		Sum. e instal. de proyector de emergencia LED marca Normalux modelo Dopplo DO- 1100 L con autonomia superior a 1H y 900Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.	
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TEC1255	UD	LUMINARIA EMERGENCIA 330 LUM	61,34
		Sum. e instal. de luminaria de emergencia LED marca Normalux modelo Dunna D-300 con autonomia superior a 1H y 300Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.	
		SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
TEC021	UD	CUADRO ENCHUFES	161,40

Sum. e instal. de cuadro de enchufes formado por caja de superficie estanca antivandalica y bases de enchufe estancas tipo schuko de 16A marca IDE o similar.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

ADWEW	ud	GESTIÓN RESIDUOS	1.618,81

Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.

MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD

CON123	UD	CONTROL CALIDAD	842,29

Unidad de control de calidad de los ensayos requeridos de pavimentación.

OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

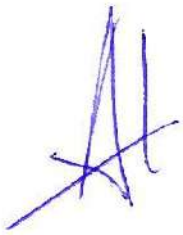
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

BNSAFO	UD	SEGURIDAD Y SALUD	8.692,35

Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.

OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DESKONPOSATUEN TAULA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES						
SDR23445		ML	CORTE DE PAVIMENTO			
			Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, para posterior demilición de paquete de firmes. Medida la longitud cortada.			
M09F010	0,200	h.	Cortadora de pavimentos	8,00	1,60	
MOP03	0,200	h.	Peón especializado	17,57	3,51	
			TOTAL PARTIDA.....			5,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
DUV030		m	DEMOLICIÓN BARANDILLA HORMIGÓN			
			Demolición de elementos de seguridad formados por balaustrada de hormigón, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor y transporte a gestor autorizado.			
			El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, y sellado de huecos con mortero.			
O01OA020	0,600	h.	Capataz	20,42	12,25	
MQE234	0,600	h	Equipo oxicorte	8,50	5,10	
O01OB130	0,510	h.	Oficial 1ª	19,40	9,89	
O01OB140	0,500	h.	Ayudante	18,25	9,13	
M06MR230	0,510	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	5,10	
			TOTAL PARTIDA.....			41,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U01AF206		M2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HA			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de espesor entre 20-15 cm, icluso carga y transporte del material resultante a vertedero, p.p. medios mecanicos y auxiliares y mano de obra.			
MO002	0,150	h.	Capataz	20,42	3,06	
MO200	0,200	h.	Oficial segunda	18,79	3,76	
MOP05	0,200	h.	Peón ordinario	17,32	3,46	
M12O010	0,200	h.	Equipo oxicorte	6,00	1,20	
M05EN030	0,160	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	8,00	
M06MR230	0,150	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	1,50	
M05RN020	0,100	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	4,50	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	10,00	
			TOTAL PARTIDA.....			35,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AF210		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10 cm.			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero. I.p.p de medios auxiliares y mecánicos.			
MO002	0,070	h.	Capataz	20,42	1,43	
MO200	0,100	h.	Oficial segunda	18,79	1,88	
MOP05	0,100	h.	Peón ordinario	17,32	1,73	
M12O0010	0,100	h.	Equipo oxicorte	6,00	0,60	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	5,00	
M06MR230	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	1,00	
M05RN020	0,100	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	4,50	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			21,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
RECRAR		u	RECRECIDO DE ARQUETA			
			Recrecido de Arqueta de Registro, tapas de fundicion, etc... en instalaciones hasta cota pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes,ajustes y limpieza.			
_MO28	1,100	H.	Oficial de primera	19,40	21,34	
MOP04	1,090	H.	Peón ordinario	17,32	18,88	
223ED	1,000	u	Marco y tapa fundición	20,00	20,00	
AKLS	60,000	u	Ladrillo	0,25	15,00	
HORM123	0,600		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb	90,00	54,00	
			TOTAL PARTIDA.....			129,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
ASASDDD		UD	LIMPIEZA DE COLECTORES			
			Limpieza de colectores de aguas pluviales existentes Mediante maquina succionadora. Incluye desplazamiento y trabajos de un Equipo Mixto Aspirador-Impulsor en jornada laborable. Longitud aproximado de 35 m. Y comprobación del corrcto funcionamiento.			
UEEE445	7,000	h	Camión Succionador	50,00	350,00	
_MO28	7,000	H.	Oficial de primera	19,40	135,80	
			TOTAL PARTIDA.....			485,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DES152		UD	DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN PORTERÍAS			
			Unidad de desmontaje de portería cancha futbol, a causa del recrecido de la pavimentación existente. Incluye picado de solera, desmontaje, elaboración de dado de hormigón y posterior colocación de la misma. Incluye mano de obra y elementos auxiliares.			
_MO28	5,500	H.	Oficial de primera	19,40	106,70	
MOP04	5,500	H.	Peón ordinario	17,32	95,26	
HORM123	0,500		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb	90,00	45,00	
			TOTAL PARTIDA.....			246,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
DES111		UD	DESMONTAJE BACULO EXISTENTE			
			Unidad de desmontaje de baculo existente mediante medios manuales y mecanicos, mediante elevador y otros medios auxiliares de seguridad requeridas.			
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	17,57	26,36	
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	17,32	25,98	
M05EN030	1,400	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	70,00	
			TOTAL PARTIDA.....			122,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
0BC090		ud	CATA MECANICAS			
			Unidad de apertura de cala de 200x200 cm y profundidad de 1,00 m, picado en pavimento espesor 15-20 cm y excavación del hueco generado, mediante medios manuales y martillo nemático para inspección de la estructura. Incluye el transporte de residuos generados tanto tierras, como el pavimento ceramico y hormigón.			
O01OA070	8,000	h.	Peón ordinario	17,32	138,56	
M06MR230	9,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	90,00	
M05RN020	7,000	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	315,00	
M07CB020	7,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	350,00	
			TOTAL PARTIDA.....			893,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SJAJFE		ud	DESMONTADO Y RECOLOCACIÓN LUMINARIA			
			Unidad a justificar de desmontaje y posible acopio temporal en dependencias municipales cabezas de luminarias existentes en la zona de actuación. i/p.p. de mano de obra, medios auxiliares, carga y transporte. Los daños ocasionados en la manipulación correrán a cargo de la constructora. Incluso excavación y cimentación de la nueva ubicación.			
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	29,10	
M02GE010	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	50,00	50,00	
M05EN030	1,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	50,00	
M07CB020	1,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	50,00	
CIME34HG	0,900	m³	Hormigón HM-25/B/20/I	90,00	81,00	
			TOTAL PARTIDA.....			260,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
645ASD		m2	BARRIDO Y SOPLADO PAVIMENTACIÓN			
			Unidad de barrido y soplado de pavimentación de la cancha de futbol.			
O01OA070	0,060	h.	Peón ordinario	17,32	1,04	
M06MR230	0,010	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	0,10	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
LPA23ER		m2	PICADO CANCHA			
			Demolición y levantado de cancha de futbol de pavimentación asfaltica mediante maquina picadora, el precio incluye el transporte del material al vertedero y canon del mismo, generando así una capa base resistente para la nueva losa proyectada.			
O01OA070	0,750	h.	Peón ordinario	17,32	12,99	
M06MR230	0,200	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	2,00	
M05RN020	0,200	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	9,00	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	10,00	
			TOTAL PARTIDA.....			33,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
033002		m	RETIRADA DE RED SOBRE CIERRE			
			Retirada de red sobre cierre de 3 m altura, así como postes de sujección, sobre la valla del cierre.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	8,73	
M02GE010	0,400	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	50,00	20,00	
			TOTAL PARTIDA.....			28,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
E02PM020		m3	EXC.POZOS A MÁQUINA			
			Excavación en pozos en terrenos flojos (rellenos), por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga para movimientos interiores en obra, transporte a contenedor, SIN transporte al vertedero y acopio en propia obra, y con p.p. de medios auxiliares y maquinaria.			
MOP05	0,400	h.	Peón ordinario	17,32	6,93	
M05RN020	0,220	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	9,90	
			TOTAL PARTIDA.....			16,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
VFVFF		m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA			
			Excavación en zanjas terenos flojos (rellenos), hasta 1 m. de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, con carga, SIN transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
MOP05	0,310	h.	Peón ordinario	17,32	5,37	
M05RN020	0,250	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	11,25	
			TOTAL PARTIDA.....			16,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E326103		M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO DEL MATERIAL SOBRANT			
			CARGA, TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO, NO ADYACENTE A LA OBRA Y DISTANTE ENTRE 15 Y 30 KM., DE TIERRAS NO APROVECHABLES EN OBRA, INCLUSO CANON DE VERTIDO.			
031005	0,800	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	50,00	40,00	
014011	0,210	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	59,58	12,51	
001060	0,800	H.	PEON.	17,32	13,86	
			TOTAL PARTIDA.....			66,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES						
EU2939		UD	EQUIPO ELECTROGENO NECESARIO			
			Alquiler de grupo electrogeno de 120 KVA para las labores de cimentación, el precio incluye la carga y transporte del equipo necesario, además de parte proporcional de gasolina.			
UE242	100,000	h	Equipo electrogeno con portes	9,00	900,00	
UE332	302,000	L	Gasolina	1,40	422,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.322,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
CIM111		M3	VIGAS RIOSTRAS			
			Vigas riostras de hormigón HA-30/B/20/IIIa de dimensiones 0,50x0,60 m con acero corrugado en la cuantía adecuada por cálculos (70 kg/m3), incluso encofrado y desencofrado.			
			Hormigón fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.			
			Incluso mano de obra y medios auxiliares.			
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77	
mt07aco010c	70,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	80,50	
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36	
mt10haf010ngb	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	90,00	
mt11var300	0,020	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	5,36	0,11	
_MO14	1,500	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	29,10	
MO13	1,500	h	Ayudante ferrallista.	18,25	27,38	
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80	
MO12	1,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	18,25	
mt08eme040	0,005	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	0,21	
mt50spa052b	0,010	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	3,62	0,04	
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09	
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02	
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58	
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05	
_MO03	1,000	h	Oficial 1ª	19,40	19,40	
MO1	1,000	h	Ayudante	18,25	18,25	
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	323,90	3,24	
			TOTAL PARTIDA.....			327,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
CIM242		PA	TRANSPOTE EQUIPO MICROPILOTES			
			Transporte, instalación y evacuación de cada equipo de micropilotes.			
			Serán por cuenta del cliente los medios auxiliares y de elevación necesarios para la implantación y retirada del equipo en cada plataforma de trabajo, en caso de imposibilidad de acceso de transporte convencional hasta el tajo.			

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1OR33	1,000	PA	Transporte equipo micropilotes	4.996,00	4.996,00	
			TOTAL PARTIDA.....			4.996,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

CIM1555		m3	ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 1 Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 100 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.			
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77	
mt07aco010c	100,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	115,00	
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36	
mt10haf010ngb	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	90,00	
_MO14	1,000	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	19,40	
MO13	1,000	h	Ayudante ferrallista.	18,25	18,25	
_MO12	1,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	19,40	
MO12	1,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	18,25	
mt08eme040	3,380	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	145,04	
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09	
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02	
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58	
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			427,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIM1565		m3	ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 2			
			Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 85 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.			
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77	
mt07aco010c	85,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	97,75	
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36	
mt10haf010ngb	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	94,50	
_MO14	2,000	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	38,80	
MO13	2,000	h	Ayudante ferrallista.	18,25	36,50	
_MO12	1,200	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	23,28	
MO12	1,200	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	21,90	
mt08eme040	2,120	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	90,97	
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09	
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02	
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58	
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			405,57

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIM211		m	MICROPILOTES			
			Micropilote Ø180/150 mm. ejecutados a rotopercusión con carro perforador terrestre de gálibo reducido, armados con tubo Ø114,3x9 mm de espesor (N80) unidos mediante manguito exterior, en concepto de perforación, suministro y colocación de materiales, incluso inyección global unitaria (IGU) de lechada de cemento CEM I 52,5 N/SR hasta un máximo de 40 kg/ml de micropilote. La unidad no contempla elementos de conexión a vigas y/o encepados tales como chapas, cartelas, barras soldadas, etc. En caso de presencia de elementos de cimentación existentes, el cliente procederá a su previa retirada, o bien a la ejecución de un taladro previo mediante equipos de corona de diamante. En caso de que estas tareas no sean factibles, se contrastará la viabilidad de su perforación mediante el equipo de micropilotaje, abonándose el tiempo empleado al precio de la hora de parada, así como los útiles de perforación deteriorados y/o consumidos			
23342	1,000	m	Perfil tubular 180mm	40,00	40,00	
133331	30,000	kg	Cemento Poprtland	0,35	10,50	
EQ331	0,160	h	Equipo inyección	340,00	54,40	
_MO03	0,700	h	Oficial 1ª	19,40	13,58	
MO1	0,700	h	Ayudante	18,25	12,78	
			TOTAL PARTIDA.....			131,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
CIM32		ud	DESCABEZADO DE MICROPILOTES			
			Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80	
MO12	1,200	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	21,90	
			TOTAL PARTIDA.....			60,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIM44		UD	CONECTORES MICROPILOTES			
			Conexión de micropilote al encepado con pletinas de acero laminado S235JR fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado.			
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80	
MO12	2,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	36,50	
193931	1,000	UD	Conectores metálicos	39,50	39,50	
			TOTAL PARTIDA.....			114,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
RILSM010		M3	HORMIG.HM-20/P/20			
			Vertido de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Se reduce el % de la volumetría que ocupa el conducto en el interior de la zanja. Incluye transporte, mano de obra, bombeo y medios auxiliares.			
E04SE030	1,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	161,71	177,88	
			TOTAL PARTIDA.....			177,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS						
SUBCAPÍTULO 04.01 PAVIMENTACIÓN						
UOLHA10		m2	PAVIMENTACIÓN HORMIGÓN PULIDO			
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., pulido consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,10 m de espesor con poro abierto, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares			
E05HLM020	0,150	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	18,78	
E05HLE020	0,100	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	1,18	
E04AB020	5,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	11,40	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22	
			TOTAL PARTIDA.....			32,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
PAV254C		m2	LOSA HA-25/P720 E.MAD. e=15 cm			
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,15 m. de espesor, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares			
E05HLM020	0,150	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	18,78	
E05HLE020	0,400	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	4,71	
E04AB020	11,800	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	26,90	
			TOTAL PARTIDA.....			50,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
2498SD		M2	LECHADA UNIÓN			
			Superficie de mojado y puente de unión mediante lechada de hormigón en base de la cancha existente.			
O01OB025	0,050	h.	Oficial 1ª gruísta	19,40	0,97	
UE1200	0,180	kg	Lechada	18,00	3,24	
			TOTAL PARTIDA.....			4,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIM145233		M2	MORTERO ESTRUCTURAL			
			Capa de mortero nivelación tipo Geolite o similar, bajo placa prefabicada de la grada, de 8 cm de espesor, fabricado en central y vertido desde camión. Incluso replanteo topografico.			
mt10hmf011fc	0,120	m³	Hormigón de limpieza HM-20/P/20, fabricado en central.	90,00	10,80	
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80	
MO12	2,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	36,50	
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	86,10	0,86	
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	3,15	3,15	
P01EM280	0,030	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	204,55	6,14	
P01UC030	0,060	kg	Puntas 20x100	7,16	0,43	
P03AA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,36	0,07	
M13CP100	0,030	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	15,48	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			97,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 04.02 RELLENOS

CIM145		M3	HORMIGON HM-10			
			Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HM-10, fabricado en central y vertido desde camión, con bombeo, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.			
mt10hmf011fc	1,100	m³	Hormigón de limpieza HM-20/P/20, fabricado en central.	90,00	99,00	
_MO12	1,470	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	28,52	
MO12	1,490	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	27,19	
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	154,70	1,55	
			TOTAL PARTIDA.....			156,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

REL06		M3	RELLENO ZANJAS C/ARENA			
			Relleno de arena en zanjas comprendiendo cama de arena, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.Segun plan detalles.			
ENCAR	0,700	h	ENCARGADO	29,02	20,31	
PEÓN	0,700	h	PEÓN	17,32	12,12	
U035	2,000	T	ARENA DE RIO 0/6	16,00	32,00	
U02123	5,000	t	KM TRANSPORTE TIERRAS EN OBRA	1,20	6,00	
U02125	0,100	h	CISTERNA AGUA 10.000 L	35,00	3,50	
U02140	0,100	h	RETRO NEUMÁTICOS 50 CV	45,00	4,50	
U02141	0,300	h	RODILLO VIBRANTE MANUAL 800 KG	9,00	2,70	
			TOTAL PARTIDA.....			81,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U03CN030		m3	RASANTEO ZAHORRA ARTIFICIAL			
			Suministro y puesta en obra de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Incluso medios auxiliares y mecánicos.			
PEÓN	0,400	h	PEÓN	17,32	6,93	
U02110	0,040	h	RODILLO VIBRANTE AUTOPRO. MIXTO 15 T	45,00	1,80	
U034	2,200	T	ZAHORRA AT. ZA(40)/ZA(25) 75%	33,80	74,36	
			TOTAL PARTIDA.....			83,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN						
892FIR		m2	REMATES ENCUENTROS			
			Superficie de remates en la pavimentación de los distintos encuentros junto a la cancha mesdiante hormigón armado, incluso juntas de dilatación, mano de obra y medios auxiliares.			
E05HLM020	0,220	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	27,54	
E05HLE020	0,700	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	8,25	
E04AB020	10,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	22,80	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22	
			TOTAL PARTIDA.....			59,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12RED		UD	ACCESO Y REPARACIÓN PAVIMENTACIÓN			
			Unidad a justificar de la reparación de la pavimentación dañada por las propias obras que comprende en una superficie de 215 m2, así como el desmontado y recolocación del vallado exterior sobre murete y ejecución de una rampa de hormigón para la entrada y salida de camiones o maquinaria de la obra, incluye trabajos de pavimentación, medios mecanicos, mano de obra y remates precisos para dejar la cancha en el estado optimo de uso.			
E05HLM020	33,500	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	4.193,87	
E05HLE020	85,600	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	1.008,37	
E04AB020	1.500,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	3.420,00	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22	
O01OA060	13,500	h.	Peón especializado	17,57	237,20	
O01OA070	12,000	h.	Peón ordinario	17,32	207,84	
M06CM040	12,000	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,00	120,00	
M06MP110	15,000	h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,00	45,00	
O01OA020	10,000	h.	Capataz	20,42	204,20	
M05EN030	10,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	500,00	
M06MR230	10,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	100,00	
M07CB020	10,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	500,00	
			TOTAL PARTIDA.....			10.537,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

UE1344		M2	IMPERMEABILIZACIÓN MURO LAMINA ASFALTICA			
			Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con pintura epoxi, incluye mano de obra y medios auxiliares.			
O01OA160	0,170	h.	Cuadrilla H	35,36	6,01	
MO12331	0,500	kg	Emulsión asfaltica	3,00	1,50	
MO111556	1,000	m2	Lamina betún modificado con elastomero	7,00	7,00	
			TOTAL PARTIDA.....			14,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

UE1311		m	IMPERMEABILIZACIÓN DE ANGULOS CON MORTERO			
			Refuerzo de impermeabilización de ángulos y rincones entre paramentos de cemento, hormigón, mediante apertura de roza continua, introducción de junta estanca deformable, sellado con mástico estanco y deformable y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador.			
O01OA160	0,080	h.	Cuadrilla H	35,36	2,83	
UER222	2,000	kg	Mortero reparador + sellado mastico	5,00	10,00	
			TOTAL PARTIDA.....			12,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN
SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS

CUB123 UD ESTRUCTURA CUBIERTA

La estructura de madera laminada encolada de 800 m2 aprox. en V.M. consta de:
- 8 Porticos principales triarticulados formados por vigas principales curvorectas de canto cte y pendientes del 7 y 15% de,apoyadas en pilar simple de canto cte., de 19,55 mts de luz modulados cada 5,5 mts.
- 19 Líneas de correas en cubierta (133 Uds) de 6 mts de longitud aprox. las mayores, moduladas cada 1,25 mts. máximo, cubriendo toda la estructura en cubierta.
- Piezas rectas y tablas necesarias para cierre entre porticos en fachada longitudinal alta de la estructura.
- Arriostrados metalicos formando cruces de San Andres.
- Herrajes de unión de porticos sobre hormigón.
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO:
Cargas Gravitatorias:
Panel sandwich "in situ" 35 kgs/m2
Vidrio 45 kgs/m2
Peso Propio de la Estructura ..... El correspondiente
Nieve (Zona 1) 40 kgs/m2
Viento:
Presión dinámica base del viento (Según zona C) 52 kgs/m2
Grado aspereza..... IV
Coeficiente eólico ..... El correspondiente
Sobrecarga de mantenimiento:
40 kgs./m2 no concomitantes con el resto de cargas variables (Categoría G1).
Estabilidad a fuego de la estructura de madera.....30 minutos.
La especie utilizada para la fabricación de los pilares es de madera laminada encolada es Alerce de Km 0 (Distancia de extraccion de materia prima en un radio de 100 Km) acorde con la norma UNE EN 14080:2013 Estructuras de madera. Estructura fabricada en GL24h y marcado CE. Madera conifera de gestion sostenible de bosques cercanos con sellos de trazabilidad y sostenibilidad PEFC, FSC, EPD.
En cuanto a las vigas y correas, se utilizará madera de Pino Radiata.
Se aplicará una mano de Lasur de acabado, COLOR NATURAL, según NORMA UNE EN

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1.(CLASE 2) Incluido suministro de materiales y su colocación.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			104.626,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS

SUBCAPÍTULO 05.02 CIERRES

273UE		M2	CIERRE POLICARBONATO 20 MM Suministro y colocación de cierre de policarbonato celular sistema Arcoplus 626 o similar de 20 mm. de espesor sujeto mediante perfiles y apoyada en correas de la estructura de madera y base de la grada . Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos. incluso perfiles y montantes			
_MO23	0,260	h	Oficial 1º montador	19,40	5,04	
MO16	0,270	h	Ayudante montador	18,25	4,93	
UE244	1,000	m2	Cierre policarbonato 20 mm Arcoplus 626	64,15	64,15	
			TOTAL PARTIDA.....			74,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

UE2424		m	MALLA ELECTROSOLDADA Suministro y colocación de malla electrosoldada de 1,50 m de altura, construido por verja plegada de color verde formada por postes de 60x40m m. Y malla electrosoldada de 150x50x5mm. Todo galvanizado y pintado al horno después de fabricado.			
_MO23	0,100	h	Oficial 1º montador	19,40	1,94	
MO16	0,100	h	Ayudante montador	18,25	1,83	
UER	1,000	m	Malla electrosoldada 1,50 m	35,00	35,00	
			TOTAL PARTIDA.....			38,77

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

UER224		ML	REMATES DE CUBIERTA Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.			
_MO23	0,220	h	Oficial 1º montador	19,40	4,27	
MO16	0,220	h	Ayudante montador	18,25	4,02	
UERA12	1,000	ml	Material remates cierre	18,10	18,10	
			TOTAL PARTIDA.....			26,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 CUBIERTA						
UER224		ML	REMATES DE CUBIERTA			
			Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.			
_MO23	0,220	h	Oficial 1º montador	19,40	4,27	
MO16	0,220	h	Ayudante montador	18,25	4,02	
UERA12	1,000	ml	Material remates cierre	18,10	18,10	
			TOTAL PARTIDA.....			26,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PNS2365		M2	CUBIERTA IN SITU SANDWICH			
			Suministro y colocación de Cubierta ciega de sándwich in situ a base de : Chapa interior grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor, aislamiento de lana de roca de 80 mm. de espesor, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior de chapa grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor. Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.			
			Incluido suministro de materiales y su colocación.			
			Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.			
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador	19,40	5,82	
MO16	0,200	h	Ayudante montador	18,25	3,65	
CUB1355	1,000	m2	Cubierta Ciega	43,00	43,00	
			TOTAL PARTIDA.....			52,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PSPEL25		M2	CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO			
			Suministro y colocación de Cubierta translúcida in situ a base de : Placa interior grecada de policarbonato compacto de 1 mm. de espesor acabado CRISTAL, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior con placa grecada de policarbonato celular de 8 mm. de espesor tipo GRECA 5 DE AISLUX o similar.			
			Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.			
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador	19,40	5,82	
MO16	0,300	h	Ayudante montador	18,25	5,48	
UER4456	1,000	M2	Cubierta Pilicarbonato celular 8 mm	47,85	47,85	
			TOTAL PARTIDA.....			59,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UER155		M2	CUBIERTA ACRISTALADA Suministro y colocación de Muro Cortina vidrio estructural autoportante sistema IT-50-MC de ITESAL, con perfilería oculta en el exterior tanto en fijos como en practicables. Comprende en. Estructura portante en perfil tubular de aluminio extruido con aleación 6063 y trtamiento T5, provistas junta de dilatación, con anchura vista interior de 50 mm. Completa con herrajes en acero inoxidable y aluminio. Tratamiento superficial de lacado al horno con poliester en polvo de aplicación electrostatica con espesor minimo de 60 micras. Tratamiento superficial anodizado con espesor minimo de 15 Micras realizado por empresa en posesión del sello europeo de calidad EURAS/EWAA Color a definior por la DF Estanqueidad exterior mediante cordon celular y sellado de huellas con silicona estructural, hermeticidad interior a bas de juntas de EPDM Los vidrios se montan de forma mecanica perimetralmente mediante grapas fijadas direcyam,ente al distanciador de vidrio. Apertura proyectante al exterior, con vidrio pegado a marco con silicona estructural, sistema de cierre con manilla. Triple junta perimetral de hermeticidad en EPDM y silicona polimerizada completa con herrajes de acero inoxidable y aluminio. Acristalamiento con vidrio 4+4 de GUardian Sun o simila camara 4+4 Inc+C arstado con silicona V.V incluido sistema SG, todo ello montado en obra incluidos medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.			
_MO23	1,000	h	Oficial 1º montador	19,40	19,40	
MO16	1,000	h	Ayudante montador	18,25	18,25	
UEAPIET14	1,000	m2	Muro Cortina + piecerío	402,33	402,33	
			TOTAL PARTIDA.....			439,98

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UER233		M	REMATES ZONA ACRISTALADA			
			Ml de Moldura conformada de composite de 4 mm de albond o similar de hasta 500 mm de desarrollo colocado en obra.			
			Incluso mano de obra, p.p de medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.			
_MO23	0,200	h	Oficial 1º montador	19,40	3,88	
MO16	0,200	h	Ayudante montador	18,25	3,65	
UE24242	1,000	M	Albond 4 mm desarrollo 500 mm	54,77	54,77	
			TOTAL PARTIDA.....			62,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES
SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE PLUVIALES

CAN1445		m	CANALÓN SIMPLE CHAPA			
			Canalon simple de chapa de 1000 mm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, incluyendo soportes metalicos cada metro. Boquillas, tapas y accesorios.			
			Incluido suministro de materiales y su colocación.			
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador	19,40	5,82	
MO16	0,300	h	Ayudante montador	18,25	5,48	
UE263	1,000	M	Cabnalón	46,55	46,55	
			TOTAL PARTIDA.....			57,85

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

SAN23		ud	ARQUETA BAJANTES			
			Ejecución de arqueta de registro con paredes de 15 cm. de espesor sobre solera de hormigón HM/20/B/40/2B, también de 15 cm. de espesor, armado con doble mallazo 15/15/ø8,.Con encofrado y desencofrado, formación de medias cañas en fondo de arqueta para canalización de aguas, material diverso, medios auxiliares y mano de obra.			
OCH01	1,000	m³	Hormigón HM-20-B-40-2B (zanjas)	90,00	90,00	
O01OA060	3,400	h.	Peón especializado	17,57	59,74	
O01OB010	3,500	h.	Oficial 1ª	19,40	67,90	
OCA01	2,000	m²	Mallazo de 15/15/ø8	3,25	6,50	
OCC01	5,000	m²	Encofrado y desencofrado	20,00	100,00	
			TOTAL PARTIDA.....			324,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

75ASA		ud	CONEXIONADO POZO EXISTENTE			
			CONEXION DE NUEVO COLECTOR CON POZO EXISTENTE, QUE INCLUYE APERTURA DE LAS PAREDES DEL POZO, COLOCACION DE ENLACE DE TUBERIA, INCLUSO RESALTO, DADO DE HORMIGON Y UNION MEDIANTE RESINAS EPOXI, JUNTA DE POLIESTIRENO, UNION CON SANEAMIENTO ACTUAL, Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y MEDIOS AUXILIARES. ETC, TOTALMENTE ACABADA .			
O01OA040	8,000	h.	Oficial segunda	18,79	150,32	
O01OA060	5,700	h.	Peón especializado	17,57	100,15	
M06CP010	4,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	13,00	52,00	
M06MI010	4,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,55	6,20	
M11HC050	11,013	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,75	30,29	
P01HM020	1,000	m3	Hormigón HM-15/P/35/I central	90,00	90,00	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			429,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COL200PVC		m	COLECTOR PVC D 200			
			TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 200 MM DE DIAME-TRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.			
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97	
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87	
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50	
IWU787	1,000	ML	Tubería PVC 200	19,40	19,40	
			TOTAL PARTIDA.....			27,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
WE567YT		m	CANALETA CORRIDA CON REJILLA (NO VISTA)			
			Suministro y colocación de canaleta multidrain de la marca ACO modelo MD100 o similar, de 1000 mm de longitud, 135 mm de ancho y 150 mm de altura, con rejilla pasarela de fundición, clase C-250 según UNE-EN 1433.			
12ER	0,040		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	90,00	3,60	
87YTE7	1,000		Canaleta prefabricada de hormigón polímero	80,00	80,00	
2344AUX	3,000		Material auxiliar para saneamiento.	0,75	2,25	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	17,57	17,57	
O01OB010	1,000	h.	Oficial 1ª	19,40	19,40	
			TOTAL PARTIDA.....			122,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
COL160PC		m	COLECTOR PVC D 110			
			TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 110 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.			
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97	
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87	
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50	
COL1242	1,000	m	COlector PVC 110 mm	9,85	9,85	
			TOTAL PARTIDA.....			18,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
UER33		Ud	GUARDACAÑOS DE ALUMINIO			
			Suministro e instalación de guardacaños de aluminio para tuberías de 110mm, para evitar la rotura de bajantes, color a definir, de aluminio lacado. Incluye la mano de obra, piecerío de sujección a la estructura de madera y medios auxiliares.			
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97	
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87	
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50	
UWER44	1,000	UD	Guardacaños	140,00	140,00	
			TOTAL PARTIDA.....			148,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE ALUMBRADO						
U17IC030		m.	CANALIZACIÓN 2 TUBOS TCP D=125 mm.			
			Suministro y colocación de dos tuberías 2 TPC 125 mm. de diámetro, totalmente colcoada. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.			
O01OA070	0,210	h.	Peón ordinario	17,32	3,64	
1000	0,210	h.	Oficial primera	19,40	4,07	
P15AF050	2,000	m.	Tubo rígido PVC D 125 mm.	4,00	8,00	
			TOTAL PARTIDA.....			15,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
U17IC060		ud	ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60			
			Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público" en euskera y castellano, s/ indicaciones del Ayuntamiento de Bakio. Se incluyen picas de tierra. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.			
O01OA070	2,100	h.	Peón ordinario	17,32	36,37	
1000	2,100	h.	Oficial primera	19,40	40,74	
OCH01	0,450	m³	Hormigón HM-20-B-40-2B (zanjas)	90,00	40,50	
OCA01	3,000	m²	Mallazo de 15/15/ø8	3,25	9,75	
OCE01	0,200	m³	Excavación de zanja	4,96	0,99	
OCC01	2,000	m²	Encofrado y desencafrado	20,00	40,00	
			TOTAL PARTIDA.....			168,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09BCP030		m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.			
			Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x16 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
P15AD030	4,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	1,40	5,60	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
P15AD050	1,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	1,90	1,90	
			TOTAL PARTIDA.....			10,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
TECO120		UD	LEGALIZACIONES			
			Unidad de legalizaciones de la instalación mediante proyecto y revisión OCA.			
UEB234	1,000	ud	Legalizaciones	1.730,43	1.730,43	
			TOTAL PARTIDA.....			1.730,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
TECO222		ud	PROTECCIONES ELECTRICAS EN CUADRO GENERAL			
			Sum. e instal. de protecciones en cuadro general existente del colegio formadas por magnetotermico de 4p/16A y diferencial de 4p/25A/300mA			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88	
O01OB210	0,300	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	5,64	
U1131	1,000	UD	Protecciones magnetotermico 4p/16A y direncia 4p25A300mA	215,00	215,00	
			TOTAL PARTIDA.....			224,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
TEC1333		ud	LINEA DESDE CGBT HASTA UBICACIÓN CUADRO CONTROL PISTA			
			Sum. e instal. de linea de fuerza entre CGBT y cuadro cubierta en zuzendaritza realizada con cable de cobre libre de halogenos tipo ES07Z1_k de 750V de aislamiento y 5(1x4) mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25 , incluyendo p.p. de cajas de registro , abrazaderas... y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
ELE24	1,000	m	Cableado 5(1X4) MM2 + Tubo rigido PVC M25	5,70	5,70	
			TOTAL PARTIDA.....			7,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TECO77		ud	CONTROL ELECTRICO EN ZUZENDARITZA			
			Sum. e instal. de cuadro electrico de proteccion y control de cubierta pista polideportiva según esquema unifilar de proyecto			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	38,80	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	37,60	
TEC5576	1,000	ud	Cuadro electrico	1.160,00	1.160,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.236,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

TEC112		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA FALSO TECHO			
			ml. Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde cuadro electrico en zuzendaritza hasta salida al exterior instalada bajo falso techo existente realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC forrplast M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,040	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,78	
O01OB210	0,040	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,75	
TE244	1,000	m	Circuito monofasico 3x25 y tubo rigido	3,23	3,23	
			TOTAL PARTIDA.....			4,76

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TEC111		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA PATIO EXTERIOR			
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde salida al exterior hasta paso a subterraneo realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
TEC444	1,000	m	Circuito alumbrado emergencia 3x2.5 mm2 y pvc rigido	3,44	3,44	
			TOTAL PARTIDA.....			5,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
TEC1001		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2			
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
78476	1,000	m	Linea 3(1x6)mm2	2,90	2,90	
			TOTAL PARTIDA.....			4,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
TEC133		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO CUBIERTA ESTRUCTURA MADERA 3(1X2.5)MM			
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior para distribucion de alumbrado y emergencia por cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
TEC444	1,000	m	Circuito alumbrado emergencia 3x2.5 mm2 y pvc rigido	3,44	3,44	
			TOTAL PARTIDA.....			5,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
TEC22588		M	LINEA MONOFASICA FUERZA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2			
			Sum. e instal. de linea de fuerza para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
UERRW	1,000	M	Cableado fuerza 3(1x6) mm2	2,50	2,50	
			TOTAL PARTIDA.....			4,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TEC32		UD	PUNTO LUZ NAVE			
			Sum. e instal. de punto de luz para alumbrado en cubierta exterior conectado desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750 V de aislamiento y 3(1x2.5)mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo p.p. de cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	3,76	
TECD123	1,000	UD	Punto luz	40,50	40,50	
			TOTAL PARTIDA.....			48,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
TEC222		UD	PUNTO LUZ EMERGENCIA			
			Sum. e instal. de punto de luz alumbrado de emergencia para cubierta exterior desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.			
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	1,94	
O01OB210	0,100	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	1,88	
TEC2267	1,000	ud	Punto luz emergencia	36,78	36,78	
			TOTAL PARTIDA.....			40,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TEC3445		UD	LUMINARIA LUX.MAY ACERO 1500 70			
			Sum. e instal. de luminaria LED marca LUX.MAY ACERO 1500 70W 11500 LUM , según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	9,70	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	9,40	
TEC234	1,000	UD	Gewiss modelo ELIA FL-L2 AS LED	259,00	259,00	
			TOTAL PARTIDA.....			278,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
TEC241		UD	PROYECTO DE EMERGENCIA LED			
			Sum. e instal. de proyector de emergencia LED marca Normalux modelo Dopplo DO- 1100 L con autonomia superior a 1H y 900Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	9,70	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	9,40	
TEC22	1,000	UD	Alumbrado emergencia Dopplo	196,65	196,65	
			TOTAL PARTIDA.....			215,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
TEC1255		UD	LUMINARIA EMERGENCIA 330 LUM			
			Sum. e instal. de luminaria de emergencia LED marca Normalux modelo Dunna D-300 con autonomia superior a 1H y 300Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	3,76	
TEC1222	1,000	UD	Luminaria enmergencia	53,70	53,70	
			TOTAL PARTIDA.....			61,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
TEC021		UD	CUADRO ENCHUFES			
			Sum. e instal. de cuadro de enchufes formado por caja de superficie estanca antivandalica y bases de enchufe estancas tipo schuko de 16A marca IDE o similar.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	38,80	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	37,60	
TEC1223	1,000	ud	Cuadro tipo 2	85,00	85,00	
			TOTAL PARTIDA.....			161,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

ADWEW ud GESTIÓN RESIDUOS

Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.618,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD

CON123 UD CONTROL CALIDAD

Unidad de control de calidad de los ensayos requeridos de pavimentación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 842,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

BNSAFO UD SEGURIDAD Y SALUD

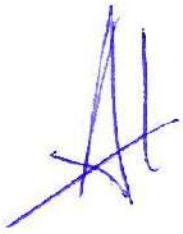
Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 8.692,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

MATERIALAK ETA LANAK

MATERIALES Y MANO DE OBRA

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES					
SDR23445		ML	CORTE DE PAVIMENTO		
			Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, para posterior demilición de paquete de firmes. Medida la longitud cortada.		
M09F010	0,200	h.	Cortadora de pavimentos	8,00	1,60
MOP03	0,200	h.	Peón especializado	17,57	3,51
			TOTAL PARTIDA.....		5,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
DUV030		m	DEMOLICIÓN BARANDILLA HORMIGÓN		
			Demolición de elementos de seguridad formados por balaustrada de hormigón, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor y transporte a gestor autorizado.		
			El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, y sellado de huecos con mortero.		
O01OA020	0,600	h.	Capataz	20,42	12,25
MQE234	0,600	h	Equipo oxicorte	8,50	5,10
O01OB130	0,510	h.	Oficial 1ª	19,40	9,89
O01OB140	0,500	h.	Ayudante	18,25	9,13
M06MR230	0,510	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	5,10
			TOTAL PARTIDA.....		41,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U01AF206		M2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HA		
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de espesor entre 20-15 cm, icluso carga y transporte del material resultante a vertedero, p.p. medios mecanicos y auxiliares y mano de obra.		
MO002	0,150	h.	Capataz	20,42	3,06
MO200	0,200	h.	Oficial segunda	18,79	3,76
MOP05	0,200	h.	Peón ordinario	17,32	3,46
M12O010	0,200	h.	Equipo oxicorte	6,00	1,20
M05EN030	0,160	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	8,00
M06MR230	0,150	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	1,50
M05RN020	0,100	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	4,50
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	10,00
			TOTAL PARTIDA.....		35,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
U01AF210		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10 cm.			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero. I.p.p de medios auxiliares y mecánicos.			
MO002	0,070	h.	Capataz	20,42	1,43	
MO200	0,100	h.	Oficial segunda	18,79	1,88	
MOP05	0,100	h.	Peón ordinario	17,32	1,73	
M12O010	0,100	h.	Equipo oxicorte	6,00	0,60	
M05EN030	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	5,00	
M06MR230	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	1,00	
M05RN020	0,100	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	4,50	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			21,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

RECRAR		u	RECRECIDO DE ARQUETA			
			Recrecido de Arqueta de Registro, tapas de fundicion, etc... en instalaciones hasta cota pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes,ajustes y limpieza.			
_MO28	1,100	H.	Oficial de primera	19,40	21,34	
MOP04	1,090	H.	Peón ordinario	17,32	18,88	
223ED	1,000	u	Marco y tapa fundición	20,00	20,00	
AKLS	60,000	u	Ladrillo	0,25	15,00	
HORM123	0,600		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb	90,00	54,00	
			TOTAL PARTIDA.....			129,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

ASASDDD		UD	LIMPIEZA DE COLECTORES			
			Limpieza de colectores de aguas pluviales existentes Mediante maquina succionadora. Incluye desplazamiento y trabajos de un Equipo Mixto Aspirador-Impulsor en jornada laborable. Longitud aproximado de 35 m. Y comprobación del corrcto funcionamiento.			
UEEE445	7,000	h	Camión Succionador	50,00	350,00	
_MO28	7,000	H.	Oficial de primera	19,40	135,80	
			TOTAL PARTIDA.....			485,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
DES152		UD	DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN PORTERÍAS		
			Unidad de desmontaje de portería cancha futbol, a causa del recrecido de la pavimentación existente. Incluye picado de solera, desmontaje, elaboración de dado de hormigón y posterior colocación de la misma. Incluye mano de obra y elementos auxiliares.		
_MO28	5,500	H.	Oficial de primera	19,40	106,70
MOP04	5,500	H.	Peón ordinario	17,32	95,26
HORM123	0,500		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb	90,00	45,00
			TOTAL PARTIDA.....		246,96

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

DES111		UD	DESMONTAJE BACULO EXISTENTE		
			Unidad de desmontaje de baculo existente mediante medios manuales y mecanicos, mediante elevador y otros medios auxiliares de seguridad requeridas.		
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	17,57	26,36
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	17,32	25,98
M05EN030	1,400	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	70,00
			TOTAL PARTIDA.....		122,34

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

0BC090		ud	CATA MECANICAS		
			Unidad de apertura de cala de 200x200 cm y profundidad de 1,00 m, picado en pavimento espesor 15-20 cm y excavación del hueco generado, mediante medios manuales y martillo nemático para inspección de la estructura. Incluye el transporte de residuos generados tanto tierras, como el pavimento ceramico y hormigón.		
O01OA070	8,000	h.	Peón ordinario	17,32	138,56
M06MR230	9,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	90,00
M05RN020	7,000	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	315,00
M07CB020	7,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	350,00
			TOTAL PARTIDA.....		893,56

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
SJAJFE		ud	DESMONTADO Y RECOLOCACIÓN LUMINARIA		
			Unidad a justificar de desmontaje y posible acopio temporal en dependencias municipales cabezas de luminarias existentes en la zona de actuación. i/p.p. de mano de obra, medios auxiliares, carga y transporte. Los daños ocasionados en la manipulación correrán a cargo de la constructora. Incluso excavación y cimentación de la nueva ubicación.		
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	29,10
M02GE010	1,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	50,00	50,00
M05EN030	1,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	50,00
M07CB020	1,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	50,00
CIME34HG	0,900	m³	Hormigón HM-25/B/20/I	90,00	81,00
			TOTAL PARTIDA.....		260,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
645ASD		m2	BARRIDO Y SOPLADO PAVIMENTACIÓN			
			Unidad de barrido y soplado de pavimentación de la cancha de futbol.			
O01OA070	0,060	h.	Peón ordinario	17,32	1,04	
M06MR230	0,010	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	0,10	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	0,45	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
LPA23ER		m2	PICADO CANCHA			
			Demolición y levantado de cancha de futbol de pavimentación asfaltica mediante maquina picadora, el precio incluye el transporte del material al vertedero y canon del mismo, generando así una capa base resistente para la nueva losa proyectada.			
O01OA070	0,750	h.	Peón ordinario	17,32	12,99	
M06MR230	0,200	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	2,00	
M05RN020	0,200	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	45,00	9,00	
M07CB020	0,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	10,00	
			TOTAL PARTIDA.....			33,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
033002		m	RETIRADA DE RED SOBRE CIERRE			
			Retirada de red sobre cierre de 3 m altura, así como postes de sujección, sobre la valla del cierre.			
O01OB200	0,450	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	8,73	
M02GE010	0,400	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	50,00	20,00	
			TOTAL PARTIDA.....			28,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
E02PM020		m3	EXC.POZOS A MÁQUINA			
			Excavación en pozos en terrenos flojos (rellenos), por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga para movimientos interiores en obra, transporte a contenedor, SIN transporte al vertedero y acopio en propia obra, y con p.p. de medios auxiliares y maquinaria.			
MOP05	0,400	h.	Peón ordinario		17,32	6,93
M05RN020	0,220	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV		45,00	9,90
				TOTAL PARTIDA.....		16,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
VFVFF		m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA			
			Excavación en zanjas terenos flojos (rellenos), hasta 1 m. de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, con carga, SIN transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
MOP05	0,310	h.	Peón ordinario		17,32	5,37
M05RN020	0,250	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV		45,00	11,25
				TOTAL PARTIDA.....		16,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E326103		M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO DEL MATERIAL SOBRANT			
			CARGA, TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO AUTORIZADO, NO ADYACENTE A LA OBRA Y DISTANTE ENTRE 15 Y 30 KM., DE TIERRAS NO APROVECHABLES EN OBRA, INCLUSO CANON DE VERTIDO.			
031005	0,800	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.		50,00	40,00
014011	0,210	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.		59,58	12,51
001060	0,800	H.	PEON.		17,32	13,86
				TOTAL PARTIDA.....		66,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES					
EU2939		UD	EQUIPO ELECTROGENO NECESARIO		
			Alquiler de grupo electrogeno de 120 KVA para las labores de cimentación, el precio incluye la carga y transporte del equipo necesario, además de parte proporcional de gasolina.		
UE242	100,000	h	Equipo electrogeno con portes	9,00	900,00
UE332	302,000	L	Gasolina	1,40	422,80
			TOTAL PARTIDA.....		1.322,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
CIM111		M3	VIGAS RIOSTRAS		
			Vigas riostras de hormigón HA-30/B/20/IIIa de dimensiones 0,50x0,60 m con acero corrugado en la cuantía adecuada por cálculos (70 kg/m3), incluso encofrado y desencofrado.		
			Hormigón fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
			Incluso mano de obra y medios auxiliares.		
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77
mt07aco010c	70,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	80,50
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36
mt10haf010ngb	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	90,00
mt11var300	0,020	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	5,36	0,11
_MO14	1,500	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	29,10
MO13	1,500	h	Ayudante ferrallista.	18,25	27,38
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80
MO12	1,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	18,25
mt08eme040	0,005	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	0,21
mt50spa052b	0,010	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	3,62	0,04
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05
_MO03	1,000	h	Oficial 1ª	19,40	19,40
MO1	1,000	h	Ayudante	18,25	18,25
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	323,90	3,24
			TOTAL PARTIDA.....		327,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
CIM242		PA	TRANSPOTE EQUIPO MICROPILOTES		
			Transporte, instalación y evacuación de cada equipo de micropilotes.		
			Serán por cuenta del cliente los medios auxiliares y de elevación necesarios para la implantación y retirada del equipo en cada plataforma de trabajo, en caso de imposibilidad de acceso de transporte convencional hasta el tajo.		

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
1OR33	1,000	PA	Transporte equipo micropilotes	4.996,00	4.996,00	
			TOTAL PARTIDA.....			4.996,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS

CIM1555		m3	ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 1 Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 100 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.			
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77	
mt07aco010c	100,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	115,00	
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36	
mt10haf010ngb	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	90,00	
_MO14	1,000	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	19,40	
MO13	1,000	h	Ayudante ferrallista.	18,25	18,25	
_MO12	1,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	19,40	
MO12	1,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	18,25	
mt08eme040	3,380	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	145,04	
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09	
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02	
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58	
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			427,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CIM1565		m3	ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 2		
			Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 85 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.		
mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,11	0,77
mt07aco010c	85,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corr	1,15	97,75
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,91	0,36
mt10haf010ngb	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	90,00	94,50
_MO14	2,000	h	Oficial 1ª ferrallista.	19,40	38,80
MO13	2,000	h	Ayudante ferrallista.	18,25	36,50
_MO12	1,200	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	23,28
MO12	1,200	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	21,90
mt08eme040	2,120	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos	42,91	90,97
mt50spa081a	0,008	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	11,04	0,09
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,24	0,02
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	5,77	0,58
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable	1,63	0,05
			TOTAL PARTIDA.....		405,57

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CIM211		m	MICROPILOTES		
			Micropilote Ø180/150 mm. ejecutados a rotopercusión con carro perforador terrestre de gálibo reducido, armados con tubo Ø114,3x9 mm de espesor (N80) unidos mediante manguito exterior, en concepto de perforación, suministro y colocación de materiales, incluso inyección global unitaria (IGU) de lechada de cemento CEM I 52,5 N/SR hasta un máximo de 40 kg/ml de micropilote. La unidad no contempla elementos de conexión a vigas y/o encepados tales como chapas, cartelas, barras soldadas, etc. En caso de presencia de elementos de cimentación existentes, el cliente procederá a su previa retirada, o bien a la ejecución de un taladro previo mediante equipos de corona de diamante. En caso de que estas tareas no sean factibles, se contrastará la viabilidad de su perforación mediante el equipo de micropilotaje, abonándose el tiempo empleado al precio de la hora de parada, así como los útiles de perforación deteriorados y/o consumidos		
23342	1,000	m	Perfil tubular 180mm	40,00	40,00
133331	30,000	kg	Cemento Poprtland	0,35	10,50
EQ331	0,160	h	Equipo inyección	340,00	54,40
_MO03	0,700	h	Oficial 1ª	19,40	13,58
MO1	0,700	h	Ayudante	18,25	12,78
			TOTAL PARTIDA.....		131,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
CIM32		ud	DESCABEZADO DE MICROPILOTES		
			Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80
MO12	1,200	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	21,90
			TOTAL PARTIDA.....		60,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
CIM44		UD	CONECTORES MICROPILOTES		
			Conexión de micropilote al encepado con pletinas de acero laminado S235JR fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado.		
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80
MO12	2,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	36,50
193931	1,000	UD	Conectores metálicos	39,50	39,50
			TOTAL PARTIDA.....		114,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
RILSM010		M3	HORMIG.HM-20/P/20			
			Vertido de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Se reduce el % de la volumetría que ocupa el conducto en el interior de la zanja. Incluye transporte, mano de obra, bombeo y medios auxiliares.			
E04SE030	1,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA		161,71	177,88
			TOTAL PARTIDA.....			177,88

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS
SUBCAPÍTULO 04.01 PAVIMENTACIÓN

UOLHA10		m2	PAVIMENTACIÓN HORMIGÓN PULIDO		
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., pulido consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,10 m de espesor con poro abierto, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares		
E05HLM020	0,150	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	18,78
E05HLE020	0,100	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	1,18
E04AB020	5,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	11,40
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22
			TOTAL PARTIDA.....		32,58

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

PAV254C		m2	LOSA HA-25/P720 E.MAD. e=15 cm		
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,15 m. de espesor, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares		
E05HLM020	0,150	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	18,78
E05HLE020	0,400	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	4,71
E04AB020	11,800	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	26,90
			TOTAL PARTIDA.....		50,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2498SD		M2	LECHADA UNIÓN		
			Superficie de mojado y puente de unión mediante lechada de hormigón en base de la cancha existente.		
O01OB025	0,050	h.	Oficial 1ª gruísta	19,40	0,97
UE1200	0,180	kg	Lechada	18,00	3,24
			TOTAL PARTIDA.....		4,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Inforlur

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CIM145233		M2	MORTERO ESTRUCTURAL		
			Capa de mortero nivelación tipo Geolite o similar, bajo placa prefabicada de la grada, de 8 cm de espesor, fabricado en central y vertido desde camión. Incluso replanteo topografico.		
mt10hmf011fc	0,120	m³	Hormigón de limpieza HM-20/P/20, fabricado en central.	90,00	10,80
_MO12	2,000	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	38,80
MO12	2,000	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	36,50
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	86,10	0,86
M13EM030	1,000	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	3,15	3,15
P01EM280	0,030	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	204,55	6,14
P01UC030	0,060	kg	Puntas 20x100	7,16	0,43
P03AA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,36	0,07
M13CP100	0,030	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	15,48	0,46
			TOTAL PARTIDA.....		97,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 RELLENOS					
CIM145		M3	HORMIGON HM-10		
			Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HM-10, fabricado en central y vertido desde camión, con bombeo, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
mt10hmf011fc	1,100	m³	Hormigón de limpieza HM-20/P/20, fabricado en central.	90,00	99,00
_MO12	1,470	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	19,40	28,52
MO12	1,490	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	18,25	27,19
%0200	1,000	%	Medios auxiliares	154,70	1,55
			TOTAL PARTIDA.....		156,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
REL06		M3	RELLENO ZANJAS C/ARENA		
			Relleno de arena en zanjas comprendiendo cama de arena, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.Segun plan detalles.		
ENCAR	0,700	h	ENCARGADO	29,02	20,31
PEÓN	0,700	h	PEÓN	17,32	12,12
U035	2,000	T	ARENA DE RIO 0/6	16,00	32,00
U02123	5,000	t	KM TRANSPORTE TIERRAS EN OBRA	1,20	6,00
U02125	0,100	h	CISTERNA AGUA 10.000 L	35,00	3,50
U02140	0,100	h	RETRO NEUMÁTICOS 50 CV	45,00	4,50
U02141	0,300	h	RODILLO VIBRANTE MANUAL 800 KG	9,00	2,70
			TOTAL PARTIDA.....		81,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
U03CN030		m3	RASANTEO ZAHORRA ARTIFICIAL		
			Suministro y puesta en obra de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Incluso medios auxiliares y mecánicos.		
PEÓN	0,400	h	PEÓN	17,32	6,93
U02110	0,040	h	RODILLO VIBRANTE AUTOPRO. MIXTO 15 T	45,00	1,80
U034	2,200	T	ZAHORRA AT. ZA(40)/ZA(25) 75%	33,80	74,36
			TOTAL PARTIDA.....		83,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN					
892FIR		m2	REMATES ENCUENTROS		
			Superficie de remates en la pavimentación de los distintos encuentros junto a la cancha mesdiante hormigón armado, incluso juntas de dilatación, mano de obra y medios auxiliares.		
E05HLM020	0,220	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	27,54
E05HLE020	0,700	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	8,25
E04AB020	10,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	22,80
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22
			TOTAL PARTIDA.....		59,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
12RED		UD	ACCESO Y REPARACIÓN PAVIMENTACIÓN		
			Unidad a justificar de la reparación de la pavimentación dañada por las propias obras que comprende en una superficie de 215 m2, así como el desmontado y recolocación del vallado exterior sobre murete y ejecución de una rampa de hormigón para la entrada y salida de camiones o maquinaria de la obra, incluye trabajos de pavimentación, medios mecanicos, mano de obra y remates precisos para dejar la cancha en el estado optimo de uso.		
E05HLM020	33,500	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.IN.	125,19	4.193,87
E05HLE020	85,600	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	11,78	1.008,37
E04AB020	1.500,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	2,28	3.420,00
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,22	1,22
O01OA060	13,500	h.	Peón especializado	17,57	237,20
O01OA070	12,000	h.	Peón ordinario	17,32	207,84
M06CM040	12,000	h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,00	120,00
M06MP110	15,000	h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,00	45,00
O01OA020	10,000	h.	Capataz	20,42	204,20
M05EN030	10,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	50,00	500,00
M06MR230	10,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	100,00
M07CB020	10,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00	500,00
			TOTAL PARTIDA.....		10.537,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

UE1344		M2	IMPERMEABILIZACIÓN MURO LAMINA ASFALTICA		
			Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con pintura epoxi, incluye mano de obra y medios auxiliares.		
O01OA160	0,170	h.	Cuadrilla H	35,36	6,01
MO12331	0,500	kg	Emulsión asfaltica	3,00	1,50
MO111556	1,000	m2	Lamina betún modificado con elastomero	7,00	7,00
			TOTAL PARTIDA.....		14,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

UE1311		m	IMPERMEABILIZACIÓN DE ANGULOS CON MORTERO		
			Refuerzo de impermeabilización de ángulos y rincones entre paramentos de cemento, hormigón, mediante apertura de roza continua, introducción de junta estanca deformable, sellado con mástico estanco y deformable y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador.		
O01OA160	0,080	h.	Cuadrilla H	35,36	2,83
UER222	2,000	kg	Mortero reparador + sellado mastico	5,00	10,00
			TOTAL PARTIDA.....		12,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN
SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS

CUB123 UD ESTRUCTURA CUBIERTA

La estructura de madera laminada encolada de 800 m2 aprox. en V.M. consta de:
- 8 Porticos principales triarticulados formados por vigas principales curvorectas de canto cte y pendientes del 7 y 15% de,apoyadas en pilar simple de canto cte., de 19,55 mts de luz modulados cada 5,5 mts.
- 19 Líneas de correas en cubierta (133 Uds) de 6 mts de longitud aprox. las mayores, moduladas cada 1,25 mts. máximo, cubriendo toda la estructura en cubierta.
- Piezas rectas y tablas necesarias para cierre entre porticos en fachada longitudinal alta de la estructura.
- Arriostrados metalicos formando cruces de San Andres.
- Herrajes de unión de porticos sobre hormigón.
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO:
Cargas Gravitatorias:
Panel sandwich "in situ" 35 kgs/m2
Vidrio 45 kgs/m2
Peso Propio de la Estructura ..... El correspondiente
Nieve (Zona 1) 40 kgs/m2
Viento:
Presión dinámica base del viento (Según zona C) 52 kgs/m2
Grado aspereza..... IV
Coeficiente eólico ..... El correspondiente
Sobrecarga de mantenimiento:
40 kgs./m2 no concomitantes con el resto de cargas variables (Categoría G1).
Estabilidad a fuego de la estructura de madera.....30 minutos.
La especie utilizada para la fabricación de los pilares es de madera laminada encolada es Alerce de Km 0 (Distancia de extraccion de materia prima en un radio de 100 Km) acorde con la norma UNE EN 14080:2013 Estructuras de madera. Estructura fabricada en GL24h y marcado CE. Madera conifera de gestion sostenible de bosques cercanos con sellos de trazabilidad y sostenibilidad PEFC, FSC, EPD.
En cuanto a las vigas y correas, se utilizará madera de Pino Radiata.
Se aplicará una mano de Lasur de acabado, COLOR NATURAL, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
			UNE-EN 335-1.(CLASE 2)			
			Incluido suministro de materiales y su colocación.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		104.626,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS

SUBCAPÍTULO 05.02 CIERRES

273UE		M2	CIERRE POLICARBONATO 20 MM			
			Suministro y colocación de cierre de policarbonato celular sistema Arcoplus 626 o similar de 20 mm. de espesor sujeto mediante perfiles y apoyada en correas de la estructura de madera y base de la grada . Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.			
			incluso perfiles y montantes			
_MO23	0,260	h	Oficial 1º montador	19,40	5,04	
MO16	0,270	h	Ayudante montador	18,25	4,93	
UE244	1,000	m2	Cierre policarbonato 20 mm Arcoplus 626	64,15	64,15	
				TOTAL PARTIDA.....		74,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

UE2424		m	MALLA ELECTROSOLDADA			
			Suministro y colocación de malla electrosoldada de 1,50 m de altura, construido por verja plegada de color verde formada por postes de 60x40m m. Y malla electrosoldada de 150x50x5mm.			
			Todo galvanizado y pintado al horno después de fabricado.			
_MO23	0,100	h	Oficial 1º montador	19,40	1,94	
MO16	0,100	h	Ayudante montador	18,25	1,83	
UER	1,000	m	Malla electrosoldada 1,50 m	35,00	35,00	
				TOTAL PARTIDA.....		38,77

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

UER224		ML	REMATES DE CUBIERTA			
			Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.			
_MO23	0,220	h	Oficial 1º montador	19,40	4,27	
MO16	0,220	h	Ayudante montador	18,25	4,02	
UERA12	1,000	ml	Material remates cierre	18,10	18,10	
				TOTAL PARTIDA.....		26,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 CUBIERTA						
UER224		ML	REMATES DE CUBIERTA			
			Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.			
_MO23	0,220	h	Oficial 1º montador		19,40	4,27
MO16	0,220	h	Ayudante montador		18,25	4,02
UERA12	1,000	ml	Material remates cierre		18,10	18,10
				TOTAL PARTIDA.....		26,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
PNS2365		M2	CUBIERTA IN SITU SANDWICH			
			Suministro y colocación de Cubierta ciega de sándwich in situ a base de : Chapa interior grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor, aislamiento de lana de roca de 80 mm. de espesor, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior de chapa grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor. Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.			
			Incluido suministro de materiales y su colocación.			
			Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.			
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador		19,40	5,82
MO16	0,200	h	Ayudante montador		18,25	3,65
CUB1355	1,000	m2	Cubierta Ciega		43,00	43,00
				TOTAL PARTIDA.....		52,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
PSPEL25		M2	CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO			
			Suministro y colocación de Cubierta translúcida in situ a base de : Placa interior grecada de policarbonato compacto de 1 mm. de espesor acabado CRISTAL, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior con placa grecada de policarbonato celular de 8 mm. de espesor tipo GRECA 5 DE AISLUX o similar.			
			Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.			
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador		19,40	5,82
MO16	0,300	h	Ayudante montador		18,25	5,48
UER4456	1,000	M2	Cubierta Pilicarbonato celular 8 mm		47,85	47,85
				TOTAL PARTIDA.....		59,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
UER155		M2	CUBIERTA ACRISTALADA Suministro y colocación de Muro Cortina vidrio estructural autoportante sistema IT-50-MC de ITESAL, con perfilería oculta en el exterior tanto en fijos como en practicables. Comprende en. Estructura portante en perfil tubular de aluminio extruido con aleación 6063 y trtamiento T5, provistas junta de dilatación, con anchura vista interior de 50 mm. Completa con herrajes en acero inoxidable y aluminio. Tratamiento superficial de lacado al horno con poliester en polvo de aplicación electrostatica con espesor minimo de 60 micras. Tratamiento superficial anodizado con espesor minimo de 15 Micras realizado por empresa en posesión del sello europeo de calidad EURAS/EWAA Color a definior por la DF Estanqueidad exterior mediante cordon celular y sellado de huellas con silicona estructural, hermeticidad interior a bas de juntas de EPDM Los vidrios se montan de forma mecanica perimetralmente mediante grapas fijadas direcyam,ente al distanciador de vidrio. Apertura proyectante al exterior, con vidrio pegado a marco con silicona estructural, sistema de cierre con manilla. Triple junta perimetral de hermeticidad en EPDM y silicona polimerizada completa con herrajes de acero inoxidable y aluminio. Acristalamiento con vidrio 4+4 de GUardian Sun o simila camara 4+4 Inc+C arstado con silicona V.V incluido sistema SG, todo ello montado en obra incluidos medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.		
_MO23	1,000	h	Oficial 1º montador	19,40	19,40
MO16	1,000	h	Ayudante montador	18,25	18,25
UEAPIET14	1,000	m2	Muro Cortina + piecerío	402,33	402,33
			TOTAL PARTIDA.....		439,98

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
UER233		M	REMATES ZONA ACRISTALADA		
			Ml de Moldura conformada de composite de 4 mm de albond o similar de hasta 500 mm de desarrollo colocado en obra.		
			Incluso mano de obra, p.p de medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.		
_MO23	0,200	h	Oficial 1º montador	19,40	3,88
MO16	0,200	h	Ayudante montador	18,25	3,65
UE24242	1,000	M	Albond 4 mm desarrollo 500 mm	54,77	54,77
			TOTAL PARTIDA.....		62,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 INSTALACIONES
SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE PLUVIALES

CAN1445		m	CANALÓN SIMPLE CHAPA		
			Canalon simple de chapa de 1000 mm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, incluyendo soportes metalicos cada metro. Boquillas, tapas y accesorios.		
			Incluido suministro de materiales y su colocación.		
_MO23	0,300	h	Oficial 1º montador	19,40	5,82
MO16	0,300	h	Ayudante montador	18,25	5,48
UE263	1,000	M	Cabnalón	46,55	46,55
			TOTAL PARTIDA.....		57,85

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

SAN23		ud	ARQUETA BAJANTES		
			Ejecución de arqueta de registro con paredes de 15 cm. de espesor sobre solera de hormigón HM/20/B/40/2B, también de 15 cm. de espesor, armado con doble mallazo 15/15/ø8,.Con encofrado y desencofrado, formación de medias cañas en fondo de arqueta para canalización de aguas, material diverso, medios auxiliares y mano de obra.		
OCH01	1,000	m³	Hormigón HM-20-B-40-2B (zanjas)	90,00	90,00
O01OA060	3,400	h.	Peón especializado	17,57	59,74
O01OB010	3,500	h.	Oficial 1ª	19,40	67,90
OCA01	2,000	m²	Mallazo de 15/15/ø8	3,25	6,50
OCC01	5,000	m²	Encofrado y desencafrado	20,00	100,00
			TOTAL PARTIDA.....		324,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
75ASA		ud	CONEXIONADO POZO EXISTENTE		
			CONEXION DE NUEVO COLECTOR CON POZO EXISTENTE, QUE INCLUYE APERTURA DE LAS PAREDES DEL POZO, COLOCACION DE ENLACE DE TUBERIA, INCLUSO RESALTO, DADO DE HORMIGON Y UNION MEDIANTE RESINAS EPOXI, JUNTA DE POLIESTIRENO, UNION CON SANEAMIENTO ACTUAL, Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y MEDIOS AUXILIARES. ETC, TOTALMENTE ACABADA .		
O01OA040	8,000	h.	Oficial segunda	18,79	150,32
O01OA060	5,700	h.	Peón especializado	17,57	100,15
M06CP010	4,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	13,00	52,00
M06MI010	4,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,55	6,20
M11HC050	11,013	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,75	30,29
P01HM020	1,000	m3	Hormigón HM-15/P/35/I central	90,00	90,00
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58	0,25
			TOTAL PARTIDA.....		429,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

COL200PVC		m	COLECTOR PVC D 200		
			TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 200 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.		
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50
IWU787	1,000	ML	Tubería PVC 200	19,40	19,40
			TOTAL PARTIDA.....		27,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
WE567YT		m	CANALETA CORRIDA CON REJILLA (NO VISTA)		
			Suministro y colocación de canaleta multidrain de la marca ACO modelo MD100 o similar, de 1000 mm de longitud, 135 mm de ancho y 150 mm de altura, con rejilla pasarela de fundición, clase C-250 según UNE-EN 1433.		
12ER	0,040		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	90,00	3,60
87YTE7	1,000		Canaleta prefabricada de hormigón polímero	80,00	80,00
2344AUX	3,000		Material auxiliar para saneamiento.	0,75	2,25
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	17,57	17,57
O01OB010	1,000	h.	Oficial 1ª	19,40	19,40
			TOTAL PARTIDA.....		122,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

COL160PC		m	COLECTOR PVC D 110		
			TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 110 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.		
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50
COL1242	1,000	m	COlector PVC 110 mm	9,85	9,85
			TOTAL PARTIDA.....		18,19

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

UER33		Ud	GUARDACAÑOS DE ALUMINIO		
			Suministro e instalación de guardacaños de aluminio para tuberías de 110mm, para evitar la rotura de bajantes, color a definir, de aluminio lacado. Incluye la mano de obra, piecerío de sujección a la estructura de madera y medios auxiliares.		
_MO28	0,050	H.	Oficial de primera	19,40	0,97
MOP04	0,050	H.	Peón ordinario	17,32	0,87
04TPIEZAS	1,000	UD	Parte proporcional de piezas especial	6,50	6,50
UWER44	1,000	UD	Guardacaños	140,00	140,00
			TOTAL PARTIDA.....		148,34

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE ALUMBRADO					
U17IC030		m.	CANALIZACIÓN 2 TUBOS TCP D=125 mm.		
			Suministro y colocación de dos tuberías 2 TPC 125 mm. de diámetro, totalmente colcoada. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.		
O01OA070	0,210	h.	Peón ordinario	17,32	3,64
1000	0,210	h.	Oficial primera	19,40	4,07
P15AF050	2,000	m.	Tubo rígido PVC D 125 mm.	4,00	8,00
			TOTAL PARTIDA.....		15,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
U17IC060		ud	ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60		
			Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público" en euskera y castellano, s/ indicaciones del Ayuntamiento de Bakio. Se incluyen picas de tierra. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.		
O01OA070	2,100	h.	Peón ordinario	17,32	36,37
1000	2,100	h.	Oficial primera	19,40	40,74
OCH01	0,450	m³	Hormigón HM-20-B-40-2B (zanjas)	90,00	40,50
OCA01	3,000	m²	Mallazo de 15/15/ø8	3,25	9,75
OCE01	0,200	m³	Excavación de zanja	4,96	0,99
OCC01	2,000	m²	Encofrado y desencofrado	20,00	40,00
			TOTAL PARTIDA.....		168,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
U09BCP030		m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.			
			Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x16 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
P15AD030	4,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	1,40	5,60	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
P15AD050	1,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	1,90	1,90	
			TOTAL PARTIDA.....			10,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
TECO120		UD	LEGALIZACIONES			
			Unidad de legalizaciones de la instalación mediante proyecto y revisión OCA.			
UEB234	1,000	ud	Legalizaciones	1.730,43	1.730,43	
			TOTAL PARTIDA.....			1.730,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
TECO222		ud	PROTECCIONES ELECTRICAS EN CUADRO GENERAL			
			Sum. e instal. de protecciones en cuadro general existente del colegio formadas por magnetotermico de 4p/16A y diferencial de 4p/25A/300mA			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88	
O01OB210	0,300	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	5,64	
U1131	1,000	UD	Protecciones magnetotermico 4p/16A y direncia 4p25A300mA	215,00	215,00	
			TOTAL PARTIDA.....			224,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
TEC1333		ud	LINEA DESDE CGBT HASTA UBICACIÓN CUADRO CONTROL PISTA			
			Sum. e instal. de linea de fuerza entre CGBT y cuadro cubierta en zuzendaritza realizada con cable de cobre libre de halogenos tipo ES07Z1_k de 750V de aislamiento y 5(1x4) mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25 , incluyendo p.p. de cajas de registro , abrazaderas... y pequeño material.			
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97	
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94	
ELE24	1,000	m	Cableado 5(1X4) MM2 + Tubo rigido PVC M25	5,70	5,70	
			TOTAL PARTIDA.....			7,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
TECO77		ud	CONTROL ELECTRICO EN ZUZENDARITZA		
			Sum. e instal. de cuadro electrico de proteccion y control de cubierta pista polideportiva según esquema unifilar de proyecto		
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	38,80
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	37,60
TEC5576	1,000	ud	Cuadro electrico	1.160,00	1.160,00
			TOTAL PARTIDA.....		1.236,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

TEC112		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA FALSO TECHO		
			ml. Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde cuadro electrico en zuzendaritza hasta salida al exterior instalada bajo falso techo existente realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC forrplast M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,040	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,78
O01OB210	0,040	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,75
TE244	1,000	m	Circuito monofasico 3x25 y tubo rigido	3,23	3,23
			TOTAL PARTIDA.....		4,76

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
TEC111		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA PATIO EXTERIOR		
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde salida al exterior hasta paso a subterraneo realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94
TEC444	1,000	m	Circuito alumbrado emergencia 3x2.5 mm2 y pvc rigido	3,44	3,44
			TOTAL PARTIDA.....		5,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
TEC1001		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2		
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94
78476	1,000	m	Linea 3(1x6)mm2	2,90	2,90
			TOTAL PARTIDA.....		4,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
TEC133		M	LINEA MONOFASICA ALUMBRADO CUBIERTA ESTRUCTURA MADERA 3(1X2.5)MM		
			Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior para distribucion de alumbrado y emergencia por cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94
TEC444	1,000	m	Circuito alumbrado emergencia 3x2.5 mm2 y pvc rigido	3,44	3,44
			TOTAL PARTIDA.....		5,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
TEC22588		M	LINEA MONOFASICA FUERZA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2		
			Sum. e instal. de linea de fuerza para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,050	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	0,97
O01OB210	0,050	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	0,94
UERRW	1,000	M	Cableado fuerza 3(1x6) mm2	2,50	2,50
			TOTAL PARTIDA.....		4,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
TEC32		UD	PUNTO LUZ NAVE		
			Sum. e instal. de punto de luz para alumbrado en cubierta exterior conectado desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750 V de aislamiento y 3(1x2.5)mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo p.p. de cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	3,76
TECD123	1,000	UD	Punto luz	40,50	40,50
			TOTAL PARTIDA.....		48,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

TEC222		UD	PUNTO LUZ EMERGENCIA		
			Sum. e instal. de punto de luz alumbrado de emergencia para cubierta exterior desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.		
O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	1,94
O01OB210	0,100	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	1,88
TEC2267	1,000	ud	Punto luz emergencia	36,78	36,78
			TOTAL PARTIDA.....		40,60

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

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
TEC3445		UD	LUMINARIA LUX.MAY ACERO 1500 70			
			Sum. e instal. de luminaria LED marca LUX.MAY ACERO 1500 70W 11500 LUM , según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	9,70	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	9,40	
TEC234	1,000	UD	Gewiss modelo ELIA FL-L2 AS LED	259,00	259,00	
			TOTAL PARTIDA.....			278,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
TEC241		UD	PROYECTO DE EMERGENCIA LED			
			Sum. e instal. de proyector de emergencia LED marca Normalux modelo Dopplo DO- 1100 L con autonomia superior a 1H y 900Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	9,70	
O01OB210	0,500	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	9,40	
TEC22	1,000	UD	Alumbrado emergencia Dopplo	196,65	196,65	
			TOTAL PARTIDA.....			215,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
TEC1255		UD	LUMINARIA EMERGENCIA 330 LUM			
			Sum. e instal. de luminaria de emergencia LED marca Normalux modelo Dunna D-300 con autonomia superior a 1H y 300Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	3,88	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	3,76	
TEC1222	1,000	UD	Luminaria enmergencia	53,70	53,70	
			TOTAL PARTIDA.....			61,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
TEC021		UD	CUADRO ENCHUFES			
			Sum. e instal. de cuadro de enchufes formado por caja de superficie estanca antivandalica y bases de enchufe estancas tipo schuko de 16A marca IDE o similar.			
O01OB200	2,000	h.	Oficial 1ª electricista	19,40	38,80	
O01OB210	2,000	h.	Oficial 2ª electricista	18,80	37,60	
TEC1223	1,000	ud	Cuadro tipo 2	85,00	85,00	
			TOTAL PARTIDA.....			161,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

ADWEW ud GESTIÓN RESIDUOS

Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.618,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD

CON123 UD CONTROL CALIDAD

Unidad de control de calidad de los ensayos requeridos de pavimentación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 842,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

MATERIALES Y MANO DE OBRA

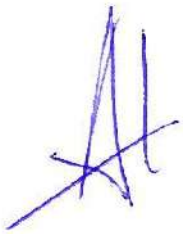
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

BNSAFO		UD	SEGURIDAD Y SALUD		
			Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.		
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		8.692,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

NEURKETAK ETA AURRENKONTUA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berr

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622

www.inforlur.com info@inforlur.co

Mutrikuko udala

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES								
EU2939	UD EQUIPO ELECTROGENO NECESARIO								
	Alquiler de grupo electrogeno de 120 KVA para las labores de cimentación, el precio incluye la carga y transporte del equipo necesario, además de parte proporcional de gasolina.								
	MICROPILOTES	1				1,00			
							1,00	1.322,80	1.322,80
CIM111	M3 VIGAS RIOSTRAS								
	Vigas riostras de hormigón HA-30/B/20/IIIa de dimensiones 0,50x0,60 m con acero corrugado en la cuantía adecuada por cálculos (70 kg/m3), incluso encofrado y desencofrado. Hormigón fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluso mano de obra y medios auxiliares.								
	VIGA RIOSTRA	1	31,00	0,40	0,60	7,44			
							7,44	327,15	2.434,00
CIM242	PA TRANSPOTE EQUIPO MICROPILOTES								
	Transporte, instalación y evacuación de cada equipo de micropilotes. Serán por cuenta del cliente los medios auxiliares y de elevación necesarios para la implantación y retirada del equipo en cada plataforma de trabajo, en caso de imposibilidad de acceso de transporte convencional hasta el tajo.								
	MICROPILOTES	1				1,00			
							1,00	4.996,00	4.996,00
CIM1555	m3 ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 1								
	Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 100 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.								
	ENCEPADO	5	2,30	0,80	1,20	11,04			
							11,04	427,21	4.716,40

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIM1565	m3 ENCEPADO GRUPO PILOTES tipo 2								
	Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 85 kg/m3, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del pilar al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje. Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado. Incluso mano de obra, medios auxiliares, encofrado del mismo, materiales varios y medios mecanicos requeridos para la elaboración del encepado armado según plano de detalles.								
	ENCEPADO	3	2,30	1,60	0,80	8,83			
							8,83	405,57	3.581,18
CIM211	m MICROPILOTES								
	Micropilote Ø180/150 mm. ejecutados a rotopercusión con carro perforador terrestre de gálibo reducido, armados con tubo Ø114,3x9 mm de espesor (N80) unidos mediante manguito exterior, en concepto de perforación, suministro y colocación de materiales, incluso inyección global unitaria (IGU) de lechada de cemento CEM I 52,5 N/SR hasta un máximo de 40 kg/ml de micropilote. La unidad no contempla elementos de conexión a vigas y/o encepados tales como chapas, cartelas, barras soldadas, etc. En caso de presencia de elementos de cimentación existentes, el cliente procederá a su previa retirada, o bien a la ejecución de un taladro previo mediante equipos de corona de diamante. En caso de que estas tareas no sean factibles, se contrastará la viabilidad de su perforación mediante el equipo de micropilotaje, abonándose el tiempo empleado al precio de la hora de parada, así como los útiles de perforación deteriorados y/o consumidos								
	ZONA S1								
		4	11,00			44,00			
		2	11,00			22,00			
		2	11,00			22,00			
	ZONA S2								
		2	12,00			24,00			
		4	12,00			48,00			
		2	12,00			24,00			
	ZONA S3								
		2	13,50			27,00			
		4	13,50			54,00			
							265,00	131,26	34.783,90

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CIM32	ud DESCABEZADO DE MICROPILOTES								
	Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	MICROPILOTES	22				22,00			
							22,00	60,70	1.335,40
CIM44	UD CONECTORES MICROPILOTES								
	Conexión de micropilote al encepado con pletinas de acero laminado S235JR fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado.								
	MICROPILOTES	22				22,00			
							22,00	114,80	2.525,60
RILSM010	M3 HORMIG.HM-20/P/20								
	Vertido de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. Se reduce el % de la volumetría que ocupa el conducto en el interior de la zanja. Incluye transporte, mano de obra, bombeo y medios auxiliares.								
	ENCEPADO	5	2,300	0,800	0,100	0,920			
	ENCEPADO	3	2,300	1,600	0,100	1,104			
	VIGA RIOSTRA	1	31,000	0,400	0,100	1,240			
							3,26	177,88	579,89
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES								56.275,17

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS								
	SUBCAPÍTULO 04.01 PAVIMENTACIÓN								
UOLHA10	m2 PAVIMENTACIÓN HORMIGÓN PULIDO								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., pulido consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,10 m de espesor con poro abierto, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares								
	CANCHA	1	38,800	19,000		737,200			
							737,20	32,58	24.017,98
PAV254C	m2 LOSA HA-25/P720 E.MAD. e=15 cm								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas base, de 0,15 m. de espesor, i/p.p. de armadura 8x20x20 con fibras de polipropileno y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE. I.p.p de mano de obra y medios auxiliares								
	ALUMBRADO	1	30,00	1,00		30,00			
							30,00	50,39	1.511,70
2498SD	M2 LECHADA UNIÓN								
	Superficie de mojado y puente de unión mediante lechada de hormigón en base de la cancha existente.								
	CANCHA	1	38,80	19,00		737,20			
							737,20	4,21	3.103,61
CIM145233	M2 MORTERO ESTRUCTURAL								
	Capa de mortero nivelación tipo Geolite o similar, bajo placa prefabicada de la grada, de 8 cm de espesor, fabricado en central y vertido desde camión. Incluso replanteo topografico.								
	APOYOS	16	0,50	0,40		3,20			
							3,20	97,21	311,07
						TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PAVIMENTACIÓN.....			28.944,36

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.02 RELLENOS								
CIM145	M3 HORMIGON HM-10								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HM-10, fabricado en central y vertido desde camión, con bombeo, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.								
	ALUMBRADO	1	30,00	0,70	0,20	4,20			
							4,20	156,26	656,29
REL06	M3 RELLENO ZANJAS C/ARENA								
	Relleno de arena en zanjas comprendiendo cama de arena, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.Segun plan detalles.								
	PLUVIALES	1	40,000	0,500	0,400	8,000			
							8,00	81,13	649,04
U03CN030	m3 RASANTEO ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Suministro y puesta en obra de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Incluso medios auxiliares y mecánicos.								
	ALUMBRADO	1	30,00	0,70	0,30	6,30			
	PLUVIALES	1	40,00	0,50	0,40	8,00			
	ZONA CIMENTACIÓN	1	31,00	2,30	0,40	28,52			
							42,82	83,09	3.557,91
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 RELLENOS								4.863,24

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN								
892FIR	m2 REMATES ENCUENTROS								
	Superficie de remates en la pavimentación de los distintos encuentros junto a la cancha mesdiante hormigón armado, incluso juntas de dilatación, mano de obra y medios auxiliares.								
	REMATE NORTE	1	7,00	2,00		14,00			
	ESCALERAS	1	2,30	2,00		4,60			
	RAMPA	1	12,00			12,00			
							30,60	59,81	1.830,19
12RED	UD ACCESO Y REPARACIÓN PAVIMENTACIÓN								
	Unidad a justificar de la reparación de la pavimentación dañada por las propias obras que comprende en una superficie de 215 m2, así como el desmontado y recolocación del vallado exterior sobre murete y ejecución de una rampa de hormigón para la entrada y salida de camiones o maquinaria de la obra, incluye trabajos de pavimentación, medios mecanicos, mano de obra y remates precisos para dejar la cancha en el estado optimo de uso.								
	REPARACIÓN Y ACCESO	1				1,00			
							1,00	10.537,70	10.537,70
UE1344	M2 IMPERMEABILIZACIÓN MURO LAMINA ASFALTICA								
	Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con pintura epoxi, incluye mano de obra y medios auxiliares.								
	CORONACIÓN MURO	1	40,00	1,40		56,00			
							56,00	14,51	812,56
UE1311	m IMPERMEABILIZACIÓN DE ANGULOS CON MORTERO								
	Refuerzo de impermeabilización de ángulos y rincones entre paramentos de cemento, hormigón, mediante apertura de roza continua, introducción de junta estanca deformable, sellado con mástico estanco y deformable y terminación en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador.								
	MEDIA CAÑA	1	40,00			40,00			
							40,00	12,83	513,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN.....								13.693,65
	TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS								47.501,25

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN
SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS

CUB123 UD ESTRUCTURA CUBIERTA

La estructura de madera laminada encolada de 800 m2 aprox. en V.M. consta de:
- 8 Porticos principales triarticulados formados por vigas principales curvorectas de canto cte y pendientes del 7 y 15% de,apoyadas en pilar simple de canto cte., de 19,55 mts de luz modulados cada 5,5 mts.
- 19 Líneas de correas en cubierta (133 Uds) de 6 mts de longitud aprox. las mayores, moduladas cada 1,25 mts. máximo, cubriendo toda la estructura en cubierta.
- Piezas rectas y tablas necesarias para cierre entre porticos en fachada longitudinal alta de la estructura.
- Arriostrados metalicos formando cruces de San Andres.
- Herrajes de unión de porticos sobre hormigón.
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO:
Cargas Gravitatorias:
Panel sandwich "in situ" 35 kgs/m2
Vidrio 45 kgs/m2
Peso Propio de la Estructura ..... El correspondiente
Nieve (Zona 1) 40 kgs/m2
Viento:
Presión dinámica base del viento (Según zona C) 52 kgs/m2
Grado aspereza..... IV
Coeficiente eólico ..... El correspondiente
Sobrecarga de mantenimiento:
40 kgs./m2 no concomitantes con el resto de cargas variables (Categoría G1).
Estabilidad a fuego de la estructura de madera.....30 minutos.
La especie utilizada para la fabricación de los pilares es de madera laminada encolada es Alerce de Km 0 (Distancia de extraccion de materia prima en un radio de 100 Km) acorde con la norma UNE EN 14080:2013 Estructuras de madera. Estructura fabricada en GL24h y marcado CE. Madera conifera de gestion sostenible de bosques cercanos con sellos de trazabilidad y
sostenibilidad PEFC, FSC, EPD.
En cuanto a las vigas y correas, se utilizará madera de Pino Radiata.
Se aplicará una mano de Lasur de acabado, COLOR NATURAL, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1.(CLASE 2)
Incluido suministro de materiales y su colocación.

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUBIERTA	1				1,00			
							1,00	104.626,00	104.626,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ESTRUCTURAS.....								104.626,00
	SUBCAPÍTULO 05.02 CIERRES								
273UE	M2 CIERRE POLICARBONATO 20 MM								
	Suministro y colocación de cierre de policarbonato celular sistema Arcoplus 626 o similar de 20 mm. de espesor sujeto mediante perfiles y apoyada en correas de la estructura de madera y base de la grada . Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos. incluso perfiles y montantes								
	CORONACIÓN CONTENCIÓN	1	39,50	1,80		71,10			
							71,10	74,12	5.269,93
UE2424	m MALLA ELECTROSOLDADA								
	Suministro y colocación de malla electrosoldada de 1,50 m de altura, construido por verja plegada de color verde formada por postes de 60x40m m. Y malla electrosoldada de 150x50x5mm. Todo galvanizado y pintado al horno después de fabricado.								
	ZONA ARRIBA	1	39,50			39,50			
							39,50	38,77	1.531,42
UER224	ML REMATES DE CUBIERTA								
	Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.								
	POLICARBONATO CUBIERTA	1	40,00			40,00			
							40,00	26,39	1.055,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 CIERRES.....								7.856,95

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.03 CUBIERTA								
UER224	ML REMATES DE CUBIERTA								
	Remates de fachada en chapa prelacda de 0,60 mm de espesor y hasta 500 mm de desarrollo. Se incluye plataforma elevadora, fijaciones,sellados y portes.								
	CUBIERTA	1	109,00			109,00			
							109,00	26,39	2.876,51
PNS2365	M2 CUBIERTA IN SITU SANDWICH								
	Suministro y colocación de Cubierta ciega de sándwich in situ a base de : Chapa interior grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor, aislamiento de lana de roca de 80 mm. de espesor, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior de chapa grecada de acero prelacado de 0,6 mm. de espesor. Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes. Incluido suministro de materiales y su colocación. Incluye mano de obra, medio auxiliares, piecerío y medios mecánicos.								
	CUBIERTA CIEGA	1	20,30	17,74		360,12			
							360,12	52,47	18.895,50
PSPEL25	M2 CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO								
	Suministro y colocación de Cubierta translúcida in situ a base de : Placa interior grecada de policarbonato compacto de 1 mm. de espesor acabado CRISTAL, rastrel galvanizado de 50 mm. de altura y 1 mm. de espesor y cierre exterior con placa grecada de policarbonato celular de 8 mm. de espesor tipo GRECA 5 DE AISLUX o similar. Se incluyen izados, fijaciones, sellados y portes.								
	CUBIERTA TRASLUCIDA	1	242,40			242,40			
							242,40	59,15	14.337,96

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UER155	M2 CUBIERTA ACRISTALADA								
	Suministro y colocación de Muro Cortina vidrio estructural autoportante sistema IT-50-MC de ITE-SAL, con perfilería oculta en el exterior tanto en fijos como en practicables. Comprende en. Estructura portante en perfil tubular de aluminio extruido con aleación 6063 y trtamiento T5, provistas junta de dilatación, con anchura vista interior de 50 mm. Completa con herrajes en acero inoxidable y aluminio. Tratamiento superficial de lacado al horno con poliester en polvo de aplicación electrostatica con espesor minimo de 60 micras. Tratamiento superficial anodizado con espesor minimo de 15 Micras realizado por empresa en posesión del sello europeo de calidad EURAS/EWAA Color a definior por la DF Estanqueidad exterior mediante cordon celular y sellado de huellas con silicona estructural, hermeticidad interior a bas de juntas de EPDM Los vidrios se montan de forma mecanica perimetralmente mediante grapas fijadas direcyam,ente al distanciador de vidrio. Apertura proyectante al exterior, con vidrio pegado a marco con silicona estructural, sistema de cierre con manilla. Triple junta perimetral de hermeticidad en EPDM y silicona polimerizada completa con herrajes de acero inoxidable y aluminio. Acristalamiento con vidrio 4+4 de GUardian Sun o simila camara 4+4 Inc+C arstado con silicona V.V incluido sistema SG, todo ello montado en obra incluidos medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.								
	ZONA VIDRIO	1	200,20			200,20			
							200,20	439,98	88.084,00
UER233	M REMATES ZONA ACRISTALADA								
	Ml de Moldura conformada de composite de 4 mm de albond o similar de hasta 500 mm de desarrollo colocado en obra. Incluso mano de obra, p.p de medios auxiliares de elevación y elementos de seguridad necesarios en obra.								
	REMATES	1	90,00			90,00			
							90,00	62,30	5.607,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 CUBIERTA								129.800,97
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN								242.283,92

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 INSTALACIONES								
	SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE PLUVIALES								
CAN1445	m CANALÓN SIMPLE CHAPA								
	Canalon simple de chapa de 1000 mm de desarrollo y 0,6 mm de espesor, incluyendo soportes metalicos cada metro. Boquillas, tapas y accesorios. Incluido suministro de materiales y su colocación.								
	PLUVIALES	1	40,00			40,00			
							40,00	57,85	2.314,00
SAN23	ud ARQUETA BAJANTES								
	Ejecución de arqueta de registro con paredes de 15 cm. de espesor sobre solera de hormigón HM/20/B/40/2B, también de 15 cm. de espesor, armado con doble mallazo 15/15/ø8,.Con encofrado y desencofrado, formación de medias cañas en fondo de arqueta para canalización de aguas, material diverso, medios auxiliares y mano de obra.								
	BAJANT	5				5,000			
							5,00	324,14	1.620,70
75ASA	ud CONEXIONADO POZO EXISTENTE								
	CONEXION DE NUEVO COLECTOR CON POZO EXISTENTE, QUE INCLUYE APERTURA DE LAS PAREDES DEL POZO, COLOCACION DE ENLACE DE TUBERIA, INCLUSO RESALTO, DADO DE HORMIGON Y UNION MEDIANTE RESINAS EPOXI, JUNTA DE POLIESTIRENO, UNION CON SANEAMIENTO ACTUAL, Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y MEDIOS AUXILIARES. ETC, TOTALMENTE ACABADA .								
	CONEX	2				2,00			
							2,00	429,21	858,42
COL200PVC	m COLECTOR PVC D 200								
	TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 200 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.								
	COLECTOR	1	40,00			40,00			
	UNIÓN BAJANTES	5	2,50			12,50			
							52,50	27,74	1.456,35

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
WE567YT	m CANALETA CORRIDA CON REJILLA (NO VISTA)								
	Suministro y colocación de canaleta multidrain de la marca ACO modelo MD100 o similar, de 1000 mm de longitud, 135 mm de ancho y 150 mm de altura, con rejilla pasarela de fundición, clase C-250 según UNE-EN 1433.								
	PLUVIALES ZONA MURO CONT	1	39,50			39,50			
	PLUVIALES ZONA CERRAMIENTO	1	39,00			39,00			
							78,50	122,82	9.641,37
COL160PC	m COLECTOR PVC D 110								
	TUBERIA DE PVC DE 6 ATM DE PRESION, UNE-EN 1456-1, COLOR TEJA RAL 8023, DE 110 MM DE DIAMETRO, CON JUNTA DE CAUCHO Y POLIPROPILENO INTEGRADA UNE-EN 681, QUE INCLUYE MATERIAL, SUMINISTRO, ACOPIO, NIVELACION, COLOCACION Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA. INCLUSO RELLENO MATERIAL EXCAVACIÓN, SEGUN PLANO DE DETALLES.								
	BAJANTES	5	5,50			27,50			
							27,50	18,19	500,23
UER33	Ud GUARDACAÑOS DE ALUMINIO								
	Suministro e instalación de guardacaños de aluminio para tuberías de 110mm, para evitar la rotura de bajantes, color a definir, de aluminio lacado. Incluye la mano de obra, piecerío de sujección a la estructura de madera y medios auxiliares.								
	Bajantes	5				5,00			
							5,00	148,34	741,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 RED DE PLUVIALES								17.132,77
	SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE ALUMBRADO								
U17IC030	m. CANALIZACIÓN 2 TUBOS TCP D=125 mm.								
	Suministro y colocación de dos tuberías 2 TPC 125 mm. de diámetro, totalmente colcoada. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.								
	ALUMBRADO	1	30,00			30,00			
							30,00	15,71	471,30

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U17IC060	ud ARQUETA REGISTRO HGÓN. 40x40x60								
	Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público" en euskera y castellano, s/ indicaciones del Ayuntamiento de Bakio. Se incluyen picas de tierra. Incluso parte proporcional de mano de obra, medios mecánicos y medios auxiliares.								
	ALUMBRADO	3				3,00			
							3,00	168,35	505,05
U09BCP030	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.								
	Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x16 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.								
	ALUMBRADO	1	30,00			30,00			
							30,00	10,44	313,20
TECO120	UD LEGALIZACIONES								
	Unidad de legalizaciones de la instalación mediante proyecto y revisión OCA.								
	ALUMBRADO	1				1,00			
							1,00	1.730,43	1.730,43
TECO222	ud PROTECCIONES ELECTRICAS EN CUADRO GENERAL								
	Sum. e instal. de protecciones en cuadro general existente del colegio formadas por magnetotermico de 4p/16A y diferencial de 4p/25A/300mA								
	PROTECCIONES	1				1,00			
							1,00	224,52	224,52
TEC1333	ud LINEA DESDE CGBT HASTA UBICACIÓN CUADRO CONTROL PISTA								
	Sum. e instal. de linea de fuerza entre CGBT y cuadro cubierta en zuzendaritza realizada con cable de cobre libre de halogenos tipo ES07Z1_k de 750V de aislamiento y 5(1x4) mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25 , incluyendo p.p. de cajas de registro , abrazaderas... y pequeño material.								
	LINEA	1	38,00			38,00			
							38,00	7,61	289,18
TECO77	ud CONTROL ELECTRICO EN ZUZENDARITZA								
	Sum. e instal. de cuadro electrico de proteccion y control de cubierta pista polideportiva según esquema unifilar de proyecto								
	CUADRO	1				1,00			
							1,00	1.236,40	1.236,40

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TEC112	M LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA FALSO TECHO								
	ml. Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde cuadro electrico en zuzendaritza hasta salida al exterior instalada bajo falso techo existente realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC forrplast M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	ALUMBRADO	1	105,00			105,00			
							105,00	4,76	499,80
TEC111	M LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA CUBIERTA PATIO EXTERIOR								
	Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde salida al exterior hasta paso a subterraneo realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	ALUMBRADO EMERGENCIA	1	100,00			100,00			
							100,00	5,35	535,00
TEC1001	M LINEA MONOFASICA ALUMBRADO Y EMERGENCIA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2								
	Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	SUBTERRANE	1	120,00			120,00			
	FUERZA FALSO TECHO	1	25,00			25,00			
							145,00	4,81	697,45
TEC133	M LINEA MONOFASICA ALUMBRADO CUBIERTA ESTRUCTURA MADERA 3(1X2.5)MM								
	Sum. e instal. de linea de alumbrado para cubierta exterior para distribucion de alumbrado y emergencia por cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	ESTRUCTURA MADERA	1	185,00			185,00			
	FUERZA PATIO EXTERIOR	1	35,00			35,00			
							220,00	5,35	1.177,00
TEC22588	M LINEA MONOFASICA FUERZA SUBTERRANEO 3(1X6)MM2								
	Sum. e instal. de linea de fuerza para cubierta exterior desde paso a subterraneo hasta cubierta de madera realizada con cable de cobre libre de halogenos de 0,6/1kV de aislamiento y 3x6mm de seccion bajo tubo subterraneo existente, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	SUBTERRANEO	1	30,00			30,00			
							30,00	4,41	132,30

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TEC32	UD PUNTO LUZ NAVE								
	Sum. e instal. de punto de luz para alumbrado en cubierta exterior conectado desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750 V de aislamiento y 3(1x2.5)mm² de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo p.p. de cajas de registro y pequeño material.								
	ALUMBRADO	21				21,00			
							21,00	48,14	1.010,94
TEC222	UD PUNTO LUZ EMERGENCIA								
	Sum. e instal. de punto de luz alumbrado de emergencia para cubierta exterior desde lineas generales de alumbrado realizado con cable de cobre libre de halogenos de 750V de aislamiento y 3(1x2.5)mm de seccion bajo tubo de PVC rigido M25, incluyendo cajas de registro y pequeño material.								
	PUNTO LUZ EMERGENCIA	3				3,00			
							3,00	40,60	121,80
TEC3445	UD LUMINARIA LUX.MAY ACERO 1500 70								
	Sum. e instal. de luminaria LED marca LUX.MAY ACERO 1500 70W 11500 LUM , según ficha tecnica adjunta.								
	ALUMBRADO	21				21,00			
							21,00	278,10	5.840,10
TEC241	UD PROYECTO DE EMERGENCIA LED								
	Sum. e instal. de proyector de emergencia LED marca Normalux modelo Dopplo DO- 1100 L con autonomia superior a 1H y 900Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.								
	ALUMBRADO	2				2,00			
							2,00	215,75	431,50
TEC1255	UD LUMINARIA EMERGENCIA 330 LUM								
	Sum. e instal. de luminaria de emergencia LED marca Normalux modelo Dunna D-300 con autonomia superior a 1H y 300Lm de flujo luminoso. según ficha tecnica adjunta.								
	ALUMBRADO	1				1,00			
							1,00	61,34	61,34
TEC021	UD CUADRO ENCHUFES								
	Sum. e instal. de cuadro de enchufes formado por caja de superficie estanca antivandalica y bases de enchufe estancas tipo schuko de 16A marca IDE o similar.								
	ALUMBRADO	1				1,00			
							1,00	161,40	161,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE ALUMBRADO.....								15.438,71
	TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES								32.571,48

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS								
ADWEW	ud GESTIÓN RESIDUOS								
	Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.								
							1,00	1.618,81	1.618,81
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.618,81
	CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD								
CON123	UD CONTROL CALIDAD								
	Unidad de control de calidad de los ensayos requeridos de pavimentación.								
							1,00	842,29	842,29
	TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD.....								842,29

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

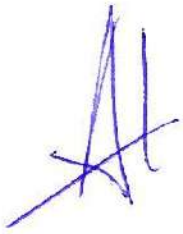
www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD								
BNSAFO	UD SEGURIDAD Y SALUD								
	Gestión de residuos de acuerdo decreto 112/2012 y anexo correspondiente.								
							1,00	8.692,35	8.692,35
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD								8.692,35
	TOTAL								415.301,19

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

ESTE DOCUMENTO ES UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN; LOS CONTRATISTAS NO DEBEN REALIZAR OFERTA ALGUNA SIN HABER ESTUDIADO LOS DEMÁS: MEMORIA, PLANOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES.

TODOS LOS TRABAJOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y ACABADO DE CUALQUIER UNIDAD DE OBRA, SE CONSIDERARÁN INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LA MISMA, AUNQUE NO FIGUREN TODOS ELLOS ESPECIFICADOS EN LA DESCOMPOSICIÓN O DESCRIPCIÓN DE LOS PRECIOS.

ANTE EVENTUALES CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA, SE DEBE COMUNICAR DE INMEDIATO A LA D.F. PARA QUE ESTABLEZCA EL ORDEN DE PRELACIÓN Y TOME LAS MEDIDAS OPORTUNAS.

TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN / TOMARÁN EN OBRA. NO DEBE MEDIRSE SOBRE PLANOS.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

AURREKONTUAREN LABURPENA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

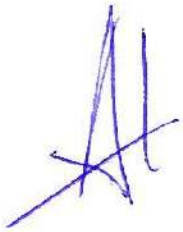
www.inforlur.com info@inforlur.com

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	
01	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES		19.120,06	4,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		6.395,86	1,54
03	CIMENTACIONES		56.275,17	13,55
04	FIRMES, PAVIMENTOS Y RELLENOS		47.501,25	11,44
-04.01	-PAVIMENTACIÓN	28.944,36		
-04.02	-RELLENOS	4.863,24		
-04.03	-ACCESO, REMATES Y REPARACIÓN	13.693,65		
05	ESTRUCTURAS, CIERRE Y CUBRICIÓN		242.283,92	58,34
-05.01	-ESTRUCTURAS	104.626,00		
-05.02	-CIERRES	7.856,95		
-05.03	-CUBIERTA	129.800,97		
06	INSTALACIONES		32.571,48	7,84
-06.01	-RED DE PLUVIALES	17.132,77		
-06.02	-RED DE ALUMBRADO	15.438,71		
07	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.618,81	0,39
08	CONTROL DE CALIDAD		842,29	0,20
09	SEGURIDAD Y SALUD		8.692,35	2,09
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	415.301,19	
	13,00 % Gastos generales	53.989,15		
	6,00 % Beneficio industrial	24.918,07		
		SUMA DE G.G. y B.I.	78.907,22	
	21,00 % I.V.A.		103.783,77	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	597.992,18	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

ÍNDICE

1/ OBJETO DE LA MEMORIA 1

2/ AGENTES DE LA EDIFICACIÓN 2

2.1/ PROPIETARIO-PROMOTOR 2

2.2/ AUTOR DEL PROYECTO 2

3/ DESCRIPCION OBRA 3

3.1/ DATOS DE LA OBRA 3

3.2/ DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA 3

3.2.1/ CENTROS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS 3

3.2.2/ OTROS TELÉFONOS DE EMERGENCIAS 3

3.3/ ESTADO ACTUAL 4

3.4/ OBRAS A REALIZAR 4

3.5/ PRESUPUESTO EN PROYECTO DE EJECUCIÓN 4

3.6/ PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4

3.7/ VERTIDOS 4

3.8/ SUMINISTROS 4

3.9/ SERVICIOS AFECTADOS 4

4/ MEMORIA DESCRIPTIVA 5

4.1/ ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA 5

4.2/ SERVICIOS PARA EL PERSONAL 6

4.3/ INSTALACIONES PROVISIONALES 6

4.3.1/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 6

4.3.2/ PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 7

4.4/ PROCESO CONSTRUCTIVO 8

4.4.1/ DESBROCE DE TERRENO Y TALA DE ÁRBOLES 8

4.4.2/ DEMOLICIONES DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 12

4.4.3/ EXCAVACIÓN-MOVIMIENTO DE TIERRAS 13

4.4.4/ CIMENTACIONES 15

4.4.5/ ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 17

4.4.6/ FIRMES Y PAVIMENTOS 19

4.4.7/ MONTAJE Y DESMONTAJE DE POSTES 24

4.4.8/ SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 26

4.4.9/ FRESADO DE PAVIMENTOS 29

4.4.10/ APARICIÓN Y RETIRADA DE RESIDUOS 30

4.4.11/ INSTALACIONES 32

4.4.11.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 32

4.4.11.2 INSTALACIÓN TELEFÓNICA 36

4.5/ MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 38

4.5.1/ MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 38

4.5.1.1 CAMIÓN BASCULANTE 38

4.5.1.2 CAMIÓN HORMIGONERA 39

4.5.1.3 RETRO-EXCAVADORA 41

4.5.2/ MAQUINARIA DE ELEVACIÓN 43

4.5.2.1 GRÚA-AUTOPROPULSADA 43

4.5.3/ MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS 44

4.5.3.1 HORMIGONERA 44

4.5.3.2 PISTOLA CLAVADORA 45

4.5.3.3 ROTAFLEX 46

4.5.3.4 ROZADORA ELÉCTRICA 47

4.5.3.5 SIERRA CIRCULAR 47

4.5.3.6 TALADRO PORTÁTIL 49

4.5.3.7 VIBRADOR 50

4.6/ MEDIOS AUXILIARES 51

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

4.6.1/ ANDAMIOS 51

4.6.2/ ESCALERAS DE MANO 53

4.6.3/ ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES 53

4.6.4/ ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL 55

4.6.5/ OXICORTE 56

4.6.6/ PLATAFORMAS ELEVADORAS MOTORIZADAS 57

4.6.7/ SOLDADURA ELÉCTRICA 58

5/ MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 59

5.1/ MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 59

5.1.1/ MEDIDAS GENERALES 59

5.1.1.1 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO 59

5.1.1.2 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL 63

5.1.1.3 LOCALES DE COMEDOR Y DESCANSO 65

5.1.1.4 BOTIQUINES DE URGENCIA 66

5.1.1.5 MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO 66

5.1.2/ MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 68

5.1.2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) Y PROTECCIONES COLECTIVAS 68

5.1.2.2 REPLANTEO 71

5.1.2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS 79

5.1.2.4 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 99

5.1.2.5 FIRMES Y PAVIMENTOS 101

5.1.2.6 SERVICIOS AFECTADOS 103

5.1.2.7 ACTIVIDADES DIVERSAS 119

5.1.3/ MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 122

5.1.3.1 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA 122

5.1.3.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 125

5.1.3.3 MEDIOS DE HORMIGONADO 134

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

5.1.3.4 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS 146
5.1.3.5 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS 150
5.1.3.6 INSTALACIONES AUXILIARES 151
5.1.3.7 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS 152

6/ PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPARACION 158

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ OBJETO DE LA MEMORIA

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997) por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de Edificación y Obras Públicas, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud basado en el Proyecto elaborado por INFORLUR en el que se establecen las directrices a seguir durante la ejecución de las obras, respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Así mismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la obra.

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución de las obras correspondientes al **"PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)"**

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el "Plan de seguridad y salud", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el promotor para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto de obra, o si no existiese éste, por la dirección facultativa, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del estudio quedará reflejada en acta firmada por el técnico competente que apruebe el estudio y el representante de la empresa constructora o contratista principal, con facultades legales suficientes, o por el propietario o promotor con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud Laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

El Contratista o Constructor Principal de la obra elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud complementando y desarrollando el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Plan deberá ser presentado, antes del inicio de las obras, a los autores del Estudio de Seguridad y Salud para su estudio y aprobación por parte del coordinador de Seguridad y Salud.

Conforme a lo establecido en el RD 1627/97 que establece la obligatoriedad de la redacción de Estudios y Planes de Seguridad y Salud en determinadas obras, se dispondrá en la obra desde el inicio de la misma el Libro de Incidencias.

Estará a disposición de la Dirección Facultativa, representantes del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas, los miembros del Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad y Salud) los cuales podrán anotar las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el plazo de 24 horas, el Contratista o Constructor deberá remitir cada una de las copias de lo anotado a la Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa de la obra y al Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos del centro de trabajo (o representantes de los trabajadores).

2/ AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

2.1/ PROPIETARIO-PROMOTOR

El presente proyecto se redacta por encargo del AYUNTAMIENTO DE MUTRIKU.

2.2/ AUTOR DEL PROYECTO

El Redactor del presente Proyecto es INFORLUR, SL., en la persona de D. AITOR IRUSKIETA BLASCO COAVN Col. nº 1747.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3/ DESCRIPCION OBRA

3.1/ DATOS DE LA OBRA

Emplazamiento

El emplazamiento de la obra donde se van a realizar las obras se sitúa en la Hirigibel Kalea.

Plazo de ejecución

Se prevé que el plazo de ejecución de las obras sea de 12 semanas.

Número de trabajadores

Conforme al plan de trabajo de la obra, se estima que el máximo número de trabajadores puede alcanzar la cifra de quince (15).

Propiedad

El promotor del proyecto de trazado es el AYUNTAMIENTO DE MUTRIKU.

3.2/ DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA

3.2.1/ CENTROS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS

Nombre y Ubicación: Hospital de Mendaro. .C/ Mendarozabal ,s/n

Teléfono: 94 303 28 00 Distancia aprox. En Km. : 11 Km.

3.2.2/ OTROS TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

SOS DEIAK 112

BOMBEROS 112

NATURGAS (URGENCIAS): 900400523

CONSORCIO DE AGUA (AVERIAS): 944873107

POLICIA MUNICIPAL: 943607048

3.3/ ESTADO ACTUAL

En la memoria del Proyecto se describe el estado actual de la zona de actuación.

3.4/ OBRAS A REALIZAR

En la memoria del Proyecto de cubrición se realiza una descripción de las obras ejecutar.

3.5/ PRESUPUESTO EN PROYECTO DE EJECUCIÓN

El importe total de las obras a realizar viene reflejado en el presupuesto del proyecto de ejecución.

3.6/ PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS (**8.692,35** €).

3.7/ VERTIDOS

El vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos se efectuará a la Red General de Saneamiento Municipal.

3.8/ SUMINISTROS

Tendrán que solicitarse los suministros de agua potable, energía eléctrica y teléfono, cursándose las correspondientes peticiones de acometidas.

3.9/ SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

4/ MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1/ ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Servicios médicos

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones. Se instalará en la caseta de vestuario debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo, y será repetido en el período de un año.

Formación en Seguridad y Salud

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

Centro asistencial.

Los centros asistenciales más próximos a las obras son el Centro de Salud, dependiente de Osakidetza situado en Mendaro.

4.2/ SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Las características de estas instalaciones son las siguientes:

Vestuario

Casetas prefabricadas con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sandwich desmontables, termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado melaminado. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. de agua. Dispondrá de taquillas metálicas con llave y perchas, además de bancos y radiador eléctrico.

Aseos

Serán de características similares a las de los vestuarios con acabado de suelo en goma. Dispondrán de 2 inodoros, 3 duchas, 3 lavabos, termos de agua caliente, espejos, portarrollos industriales, jaboneras, toalleros automáticos, radiador eléctrico y recipientes para desperdicios.

Comedor

La instalación de un comedor de obra queda a la consideración del contratista principal.

4.3/ INSTALACIONES PROVISIONALES

4.3.1/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Contador. Caja general de protección. Acometida

Durante las primeras fases de obra, la alimentación del cuadro general eléctrico se realizará mediante grupos electrógenos haciéndolo posteriormente por el método convencional.

Cuadro general

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical dentro de un armario con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado.

Cuadros secundarios

Independientemente de cuadro general, se dispondrán dos o más cuadros secundarios de las mismas características que aquel, y que permitan la accesibilidad a cualquier punto de la obra.

Conductores

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo, próximos a los paramentos.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Alumbrado

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

4.3.2/ PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Durante la ejecución de la obra se situarán en puntos estratégicos los elementos reglamentarios de extinción hasta la instalación definitiva.

Las operaciones de soldadura u oxicorte contarán con extintores portátiles en las proximidades, para apagar los posibles conatos de incendio.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

4.4/ PROCESO CONSTRUCTIVO

4.4.1/ DESBROCE DE TERRENO Y TALA DE ÁRBOLES

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa
- Eliminación de plantas, tala de árboles, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la D.O.

Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. considere como sobrantes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

La maquinaria a utilizar será una pala cargadora y un camión, y el personal serán los maquinistas de estas dos máquinas.

Riesgos evitables

- Atropellos por maquinaria y vehículos.

- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Daños a edificios colindantes o viales.
- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Interferencia con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido
- Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Vibraciones
- Heridas en manos y pies, por espinas, astillas, raíces, etc.

Medidas organizativas para reducir o evitar los riesgos

Cuando se realicen labores de desarbustado o arranque de árboles con maquinaria pesada, se comprobará antes que el terreno se encuentra libre de servicios, líneas eléctricas, etc., y de animales y personas.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones. Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible de raíces y restos de tocones que puedan originar caídas o heridas.

Cuando se talen árboles desde el suelo se comprobará que la zona de caída de los mismos se encuentra libre de obstáculos y personas, avisando antes de la caída de los mismos.

Cuando se realicen talas o cortes de ramas en altura se dotará al personal de escaleras o arneses y botas adecuadas para la realización de este trabajo. Se tendrán las mismas precauciones ante la caída al suelo de ramas que en el punto anterior.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.

Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Se tendrá especial cuidado en las talas de árboles tanto con medios mecánicos como manuales cuando se realicen en inmediaciones de líneas eléctricas.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

Las motosierras, motocultivadoras, etc., que se utilicen serán manejadas por personal experto y con el equipo de protección adecuado.

Si hay que quemar ramas o leña, se realizará en la época permitida y con las normas que fije para ello los servicios de protección medioambientales de la zona, y siempre con las debidas precauciones para no provocar incendios.

En el caso de tala de árboles se deberá de tener especial cuidado en que no haya gente alrededor de la zona del árbol que se está talando manteniendo una distancia de al menos el doble de la altura del árbol entre el árbol y las personas. Se mantendrá una distancia de por lo menos tres metros a las líneas eléctricas existentes. Se usarán cabos de control para asegurar que la caída sucede en la dirección planeada.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Medidas preventivas, protecciones colectivas para reducir riesgos y elementos de señalización:

Se utilizarán:

- Señales normalizadas de riesgo.
- Vallas y cinta de balizamiento para delimitación de zonas afectadas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de lona
- Botas de seguridad de lona o cuero
- Impermeable y botas impermeables si la climatología lo requiere
- Mascarillas antipolvo y filtros.
- Ropa anticorte para el uso de motosierra
- Chaleco reflectante para trabajadores a pie

4.4.2/ DEMOLICIONES DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Riesgos no evitables

- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Daños a edificios colindantes o viales.
- Interferencia con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido
- Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Vibraciones

Medidas organizativas para reducir o evitar los riesgos

- Saneo del frente de trabajo siempre que existan bloques sueltos
- Se regarán los elementos a demoler y los escombros para evitar que se produzcan polvaredas
- Señales de precaución
- No existirán tajos bajo zonas o elementos a demoler

Protecciones colectivas y elementos de señalización:

- Barandillas de delimitación y protección
- Redes de protección
- Balizamiento

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de lona
- Botas de seguridad de lona o cuero
- Impermeable y botas impermeables si la climatología lo requiere

- Mascarillas antipolvo y filtros.
- Ropa anticorte para el uso de motosierra
- Chaleco reflectante para trabajadores a pie

4.4.3/ EXCAVACIÓN-MOVIMIENTO DE TIERRAS

Descripción de los trabajos

Excavación y relleno general en el área de actuación.

Procedimiento constructivo

Se realizará la excavación mediante retroexcavadora asistida por camiones que transportarán los sobrantes a vertedero y o lugar de empleo para terraplén.

Riesgos evitables

- Desprendimientos de taludes
- Deslizamientos de tierras
- Desprendimientos de rocas por sobrecarga
- Desprendimientos de taludes por tener una pendiente de los mismos inadecuada
- Desprendimiento por rotura de las entibaciones
- Trabajos próximos a líneas con tensión eléctrica
- Vibraciones
- Ruido

Riesgos no eliminables

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Atropellos de operarios por falsas maniobras
- Desprendimientos de tierras por efecto de la climatología
- Fuertes aguaceros
- Vuelco de máquinas excavadoras, etc.

Medidas técnicas para evitar riesgos

- En las cabezas de talud se vigilará constantemente la apertura de grietas, se prohibirá dejar cargas de tierra en la cabeza de talud para evitar un sobrepeso no necesario y se han de situar testigos que nos avisen de posibles movimientos de los taludes. En el caso de excavación en roca se colocarán los bulones necesarios en la cara en la cual el ángulo de rozamiento favorezca el deslizamiento del terreno (acuerdo con el Estudio Geotécnico).
- Avisar con anterioridad a los servicios afectados, en este caso Telefónica e Iberdrola ya que ambas cuentan con líneas aéreas. En caso de rotura de alguna conducción se debe paralizar el tajo y avisar inmediatamente a la compañía suministradora para que proceda a la reparación. A continuación se proseguirá con el trabajo.
- En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 metros. Estas escaleras han de ser metálicas, y sobrepasarán en 1 metro el nivel superior del corte.
- Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.
- Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.
- Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- Topes de seguridad en bordes de zanjas (para servicios varios).
- Pasarelas.
- Cordón de balizamiento.

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

- Cinturón antivibratorio y muñequeras antivibratorias para el maquinista.
- Casco con barboquejo.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistente a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.

Todos los elementos de seguridad personal deberán ser homologados.

4.4.4/ CIMENTACIONES

Descripción de los trabajos

El proceso de trabajo será el siguiente:

- Preparación del terreno y encofrados varios.
- Acomodación de las armaduras.
- Vertido y vibrado de hormigón.
- Desencofrados varios.

Normas y medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída sobre armaduras.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Atrapamientos.
- Desplome de objetos durante su manipulación.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de zanjas y pozos.
- Tapones para protección de esperas.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad resistente a la penetración y absorción de agua.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

- Camión hormigonera.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Eslingas y estrobos.

4.4.5/ ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Procedimiento constructivo

Una vez realizada la cimentación y los muros se ejecutaran con muros prefabricados y con muros de hormigón in situ.

Se realizarán los trabajos utilizando como medios de apoyo fundamentales 1 grúa pluma, con carga, siendo las armaduras elaboradas en taller y montadas en la obra, del camión al tajo, para evitar movimientos inútiles, el hormigón se transportará mediante camión hormigonera.

Los muros de hormigón prefabricados se montaran con grúas especiales y se tendrá que asegurar la zona de soporte de la grúa.

Riesgos evitables

- Proximidad a líneas de alta tensión,
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo y montaje de armaduras metálicas y mallazos.
- Pisadas sobre objetos punzantes, contactos con hormigón (dermatitis por cementos),
- Caídas de plantas a diferente altura,
- Vuelco de apilados defectuosos de materiales,
- Contactos eléctricos

Riesgos no eliminables

- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras de la estructura,
- Caídas al mismo nivel,
- Vibraciones por uso de vibradores y taladros eléctricos,
- Desprendimiento fortuito de cargas y objetos durante el proceso de elevación o descenso.

Medidas técnicas para evitar riesgos

Vallado de plantas con cerramientos de 1,10 m de altura, tapado de huecos de escaleras y colocación de barandillas, colocación de tableros sobre las armaduras de la estructura, utilización de guantes de goma en los hormigonados, andamiajes tipo torreta especiales para el hormigonado de pilares, se

apilarán siempre los materiales colocando sopandas de apoyo y nivelación y ordenadamente dispuestos.

- Escaleras de mano.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.
- Peldañeado provisional.
- Marquesina de seguridad para acceso a la obra.

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una grúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos conforme a lo indicado en los apartados correspondientes, desechándolas cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido, se tendrá limpio el tajo de trabajo, y libres de obstáculos los pasos.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales, armaduras y encofrados. Apilándose estos ordenadamente sobre durmientes de madera y estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante torres de andamio asentadas en la losa o en el terreno de tal forma que no se produzca su desestabilización. Así mismo, podrán utilizarse escaleras de mano (metálicas) para acceder a puntos de poca altura.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.

El izado de las vigas y correas, se realizará en vertical mediante grúa torre fija. Las maniobras de ubicación de vigas y correas serán gobernadas por dos operarios, uno de los cuales guiará el elemento mediante una soga sujeta a sus extremos, siguiendo las directrices del segundo. Para soltar el gancho de la grúa se emplearán protecciones colectivas o cinturón de seguridad.

Las armaduras de las muros serán izados horizontalmente sujetándolos mediante eslingas desde dos puntos distantes.

La recepción de los materiales en altura se realizará desde zonas con protección colectiva o bien desde torretas provistas de barandilla perimetral de 1m. de altura.

La colocación de las armaduras de las vigas, así como la acomodación de correas, viguetas prefabricadas y bovedillas requerirá en todo momento tener una protección colectiva adecuada o bien, utilizar cinturón de seguridad.

La ejecución del forjado se efectuará por el método convencional, instalando paños de red bajo las sopandas que sirven de apoyo a las viguetas-bovedillas que componen el mismo, o encofrando todo el forjado.

Tanto en fase de encofrado como una vez desencofrada la zona perimetral, se instalará una protección provisional hasta el cerramiento definitivo.

Se peldañearán y protegerán provisionalmente las escaleras que comunican las diferentes plantas, así como el contorno de los forjados.

Todas las protecciones personales deberán de tener su certificado CE.

- Casco con barboquejo.
- Calzado de seguridad (con puntera reforzada y plantillas antipunzamientos).
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de protección anti-corte.
- Guantes impermeables.
- Gafas antiproyecciones.

4.4.6/ FIRMES Y PAVIMENTOS

Descripción de los trabajos

Los trabajos consisten en la extensión, mediante máquina extendedora, de capas de aglomerado asfáltico. Además de la extensión del riego correspondiente entre capas.

La compactación de las distintas capas de MBC se realiza mediante compactadores de rodillo y de neumáticos.

Se desglosa en las siguientes actividades:

- Puesta en obra de capa de firme
- Compactación de firmes

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos. Se debe de tener en cuenta que estos trabajos pueden ser tanto diurnos como nocturnos por lo que habrá que adecuar las protecciones tanto colectivas como individuales a este factor.

Riesgos no eliminables

ACTIVIDAD	RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD
Extendido de firmes	Atropellos Atrapamientos Caída de objetos Caída de personas al mismo nivel Caída de personas a distinto nivel
Compactación de firmes	Atropellos Atrapamientos Caída de objetos Caída de personas al mismo nivel Caída de personas a distinto nivel

Medidas técnico-preventivas y protecciones para reducir riesgos

PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME

— La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

— Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

— No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan, .no se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
    - “Peligro, substancias calientes"
    - “No tocar, alta temperatura"

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja anti-vibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliarlas sobre-exposiciones solares.

COMPACTACIÓN DE FIRMES

- Los trabajos de compactación suelen seguir a los trabajos aglomerado, en cuya fase posterior será preciso observadas las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en los trabajos de compactación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre el compactador en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

— Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Protecciones colectivas

— Balizamiento zona de trabajo.
— Señalizaciones diurnas y/o nocturnas.

Protecciones personales

— Casco.
— Buzo o ropa de trabajo adecuada.
— Calzado de seguridad.
— Guantes de uso general.
— Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.

4.4.7/ MONTAJE Y DESMONTAJE DE POSTES

Descripción de los trabajos

Debida a la configuración de la obra definida en el presente proyecto de construcción, es necesario el desmontaje de varios postes de hormigón existentes y que forman parte de líneas eléctricas y de comunicación aéreas para posteriormente volver a montarlos.

Riesgos no eliminables

— Caídas al mismo nivel
— Caídas a distinto nivel
— Falta de estabilidad de las grúas
— Atrapamientos y golpeos por piezas o máquinas
— Hundimientos y vuelcos de maquinaria (grúas) y vehículos
— Caída de objetos
— Golpes y aplastamientos durante la manipulación de cargas
— Choques de maquinaria y vehículos
— Atropellos por maquinaria y vehículos
— Polvo

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Ruido
- Contactos eléctricos

Medidas técnico-preventivas y protecciones para reducir riesgos

- No se debe nunca permanecer bajo cargas suspendidas.
- Los trabajos deberán coordinarse adecuadamente para evitar que se realicen labores simultáneas en la misma vertical con riesgo de caída de objetos.
- La colocación del poste deberá ser dirigida la maniobra por una sola persona.
- Los trabajadores usarán los equipos de protección obligatorios.
- En los trabajos con riesgo de caídas, el trabajador estará permanentemente anclado.
- Será obligatoria la coordinación de los distintos Contratistas y Suministradores, de manera que queden aseguradas las medidas de prevención descritas sobre todo el personal involucrado.
- Como base primordial hay que realizar una inspección exhaustiva de todos los medios a emplear, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.
- El personal que deba trabajar en este tipo de obra conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
- A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.
- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga.

Protecciones colectivas

- Balizamiento zona de trabajo

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad (clase C).

- Guantes de cuero.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

4.4.8/ SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Descripción de los trabajos

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico. Se incluyen las marcas viales provisionales y las definitivas.

Los trabajos de señalización balizamiento y defensa, consisten en la colocación de barrera bionda, señales verticales e hitos de arista. Además de barrera de hormigón tipo New-Yersey.

Se desglosa en las siguientes actividades:

- Pintura de marcas viales.
- Colocación de señalización vertical, balizamiento y defensas.

Riesgos no eliminables

ACTIVIDAD	RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD
Trabajos de pintura	Atropellos Caída de personas al mismo nivel Caída de objetos Exposición a contactos eléctricos Quemaduras Exposición a agentes químicos

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

ACTIVIDAD	RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD
Colocación de señalización vertical, balizamiento y defensas	Atropellos Ahogamientos Golpes por objetos o herramientas Atrapamientos Caída de objetos Caída de personas al distinto nivel Caída de personas al mismo nivel

Medidas técnico-preventivas y protecciones para reducir riesgos

PINTURA DE MARCAS VIALES

- Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- La manipulación de la barrera bionda se realizará entre tres operarios, imprescindiblemente equipados con guantes y botas de seguridad
- Existirá un extintor polivalente a una distancia mínima de 2 metros del operario que realice el corte oxiacetilénico o los trabajos con radial
- En las operaciones de carga y descarga de barrera bionda, si se realizara con camión grúa se evitará la presencia de operarios en las cercanías. Si fuera necesario guiar el material se usarán pértigas, nunca con las manos
- El oxígeno reacciona con la grasa violentamente, por lo que no se podrán engrasar las válvulas ni manipular las botellas con las manos llenas de grasa.
- Las botellas deberán separarse un mínimo de tres metros del lugar donde se van a realizar las operaciones de soldadura.
- La retirada de la barrera y los demás elementos a desmontar se llevará a cabo con todo el personal colocado detrás de la protección (desde el exterior de la calzada), siempre que las características de la cuneta lo permitan.
- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de trabajo.
- Vallado de seguridad para evitar caídas a distinto nivel, principalmente del puente de la BI-625 al rio Nervión.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.

4.4.9/ FRESADO DE PAVIMENTOS

Descripción de los trabajos

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

Medidas técnico-preventivas y protecciones para reducir riesgos

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Protecciones colectivas

- Balizamiento zona de trabajo

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- Guantes de uso general.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.

4.4.10/ APARICIÓN Y RETIRADA DE RESIDUOS

Los residuos generados en la obra serán recogidos y acopiados en el lugar que indique la dirección de obra.

Medios empleados

- Camión basculante y vehículos de movimiento de tierras en general.
- Moto niveladora.
- Pala cargadora.

Identificación de riesgos

- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes de o contra objetos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropello de personas.
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones o dumper, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para vertederos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio o Plan de Seguridad y Salud.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- En el Plan de seguridad se indicarán los responsables de controlar y dirigir todas las maniobras de vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "stop".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad y chaleco reflectante para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad.
- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.

- Gafas anti-polvo.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Cabinas y pórticos seguridad.
- Topes de retroceso.
- Pórtico de balizamiento de líneas eléctricas.
- Barandillas.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

4.4.11/ INSTALACIONES

4.4.11.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Descripción de los trabajos

Instalaciones eléctricas completas, cuadros, subcuadros, líneas y alumbrados.

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por guías y conductores.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Riesgos no eliminables

- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (por incorrección en la instalación de picas de tierra).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas técnicas para evitar riesgos

- Calibre adecuado del cableado para la carga eléctrica (iluminación más maquinaria).
- Fundas protectoras de los hilos sin fallos.
- Tendido de cables y mangueras a 2 m de altura.
- Interruptores cerrados en cajas normalizadas con cerradura de seguridad y con la inscripción "PELIGRO: ELECTRICIDAD".
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente dará energía a un solo aparato.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra.
- Toda máquina estará protegida con un disyuntor diferencial.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro estará puesto a tierra.
- La toma de tierra llevará siempre funda amarilla con banda verde.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones con energía.
- Se prohíbe usar fusibles rudimentarios es obligatorio el uso de fusibles normalizados.
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas).
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura.
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas).
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura.

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo.
- Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas.
- El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua.
- La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad.
- Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.
- El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carné de instalador.

— Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente.

Las protecciones personales deberán de tener su certificado CE.

— Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
— Calzado aislante de electricidad.
— Guantes aislantes de electricidad.
— Plantillas anticlavos.
— Alfombrilla aislante.
— Comprobadores de tensión.

Riesgos evitables

— Contactos eléctricos directos.
— Contactos eléctricos indirectos.
— Cortes por manejo de herramientas manuales.
— Cortes por guías y conductores.
— Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
— Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Riesgos no eliminables

— Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
— Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
— Mal comportamiento de las tomas de tierra (por incorrección en la instalación de picas de tierra).
— Caídas al mismo nivel.
— Caídas a distinto nivel.

Medidas técnicas para evitar riesgos

— Calibre adecuado del cableado para la carga eléctrica (iluminación más maquinaria).
— Fundas protectoras de los hilos sin fallos.
— Tendido de cables y mangueras a 2 m de altura.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Interruptores cerrados en cajas normalizadas con cerradura de seguridad y con la inscripción “PELIGRO: ELECTRICIDAD”.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente dará energía a un solo aparato.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra.

Toda máquina estará protegida con un disyuntor diferencial.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro estará puesto a tierra.
- La toma de tierra llevará siempre funda amarilla con banda verde.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones con energía.
- Se prohíbe usar fusibles rudimentarios es obligatorio el uso de fusibles normalizados.
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas).
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura.
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas).
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura.

Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo.
- Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas.
- El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua.
- La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad.
- Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.
- El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carné de instalador.
- Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente.
- Las protecciones personales deberán estar homologadas.
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

- Calzado aislante de electricidad.
- Guantes aislantes de electricidad.
- Alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Todos aquellos trabajos a ejecutar en el interior de los edificios se realizarán desde escaleras de mano reglamentarias, andamios móviles con barandillas integradas o desde plataformas alternativas fijas.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y respetando la normativa vigente (O.G.S.H.T.).

Los trabajos de instalaciones en el exterior del edificio: fachadas, etc., se realizarán desde plataformas reglamentarias situadas en jaulas hidráulicas o bien, desde andamios tubulares con accesos y elementos de seguridad.

4.4.11.2 INSTALACIÓN TELEFÓNICA

El Estudio de Seguridad y Salud de este apartado será facilitado por la compañía de telefonía, sirviendo como recomendaciones de partida lo siguiente:

Equipos técnicos a utilizar

- Camión grúa.

Riesgos evitables y medidas a adoptar

- Golpes, el transporte de tubos a hombros no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados, por delante.
- Los inherentes en acceso de arquetas.
- Pisadas sobre materiales, el transporte de material a mano se hará con las debidas condiciones de seguridad. Si alguna pieza se rompiese se manipulará con gran cuidado no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de rotura. Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones y cortes en manos y brazos. Los lugares de trabajo se mantendrán bien iluminados.

Riesgos no eliminables

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes-contusiones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o cuero.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Protecciones colectivas

- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

4.5/ MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

4.5.1/ MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.5.1.1 CAMIÓN BASCULANTE

Normas y medidas preventivas

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Atrapamientos y quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cajera.

Protecciones colectivas

- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

4.5.1.2 CAMIÓN HORMIGONERA

Normas y medidas preventivas

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre

ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 3 Kg herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones colectivas

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

4.5.1.3 RETRO-EXCAVADORA

Normas y medidas preventivas

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura es de neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.

— Cinturón antivibratorio.

4.5.2/ MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

4.5.2.1 GRÚA-AUTOPROPULSADA

Normas y medidas preventivas

Antes de comenzar la maniobra de carga, se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la auto-grúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni par2a arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores al 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en previsión de maniobras incorrectas.

Se tendrá en cuenta la existencia de las líneas de alta tensión para cualquier tipo de desplazamiento o movimiento en su zona de influencia.

SE PROHIBIRÁ TERMINANTEMENTE acercarse a distancias no reglamentarias de las mencionadas LAT.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir y/o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento).

Prendas personales

- Casco (para salir de la cabina)
- Calzado antideslizante.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

4.5.3/ MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

4.5.3.1 HORMIGONERA

Normas y medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeable.
- Protectores auditivos.

4.5.3.2 PISTOLA CLAVADORA

Normas y medidas preventivas

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material. Por ejemplo de 18 cm de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.

Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado,..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial.

No fijar a una distancia menor a 5 cm de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.

Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.

Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antiproyecciones.

4.5.3.3 ROTAFLEX

Normas y medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales

- Guantes de cuero
- Gafas o protector facial
- Mascarilla.

4.5.3.4 ROZADORA ELÉCTRICA

Normas y medidas preventivas

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.

Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.

Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

4.5.3.5 SIERRA CIRCULAR

Normas y medidas preventivas

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Elementos de protección de la máquina

- **Cuchillo divisor.** En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquél. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.
- **Carcasa superior.** La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.

Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.

- **Resguardo inferior.** Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.
- **Resguardo de la correa de transmisión.** El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Riesgos más frecuentes

Contacto con el dentado del disco en movimiento.

- Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

4.5.3.6 TALADRO PORTÁTIL

Normas y medidas preventivas

Ver Normas generales para herramientas eléctricas.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

4.5.3.7 VIBRADOR

Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas y medidas preventivas

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes

- Electrocución.
- Salpicaduras.
- Golpes.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.

— Gafas antiproyección.

4.6/ MEDIOS AUXILIARES

4.6.1/ ANDAMIOS

Los más comúnmente utilizados son los tubulares, los colgados móviles y los volados.

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera insuficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios.

Torretas o andamios sobre ruedas

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 m. de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo el perímetro con guarda cuerpos.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas o bien se bloquearán con cuñas.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

Andamios tubulares

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

La andamiada se anclará a la fachada mediante topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

4.6.2/ ESCALERAS DE MANO

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.

Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Escaleras dobles

La escalera se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar escaleras rectas.

4.6.3/ ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES

Normas y medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90□. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Número de alambre	Número de roturas de alambres en el momento de la retirada

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

en el cable DIN-655	Arrollamiento Cruzado		Arrollamiento Lang	
	En una longitud de		En una longitud de	
	6 d	30 d	6 d	30 d
6X19=114	8	16	3	6
6X37=222	30	60	10	20
8X37=296	40	80	12	24

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

4.6.4/ ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliester o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Material con el que está fabricada.
- Carga máxima de utilización.
- Nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

4.6.5/ OXICORTE

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte es compuesto de:

- Dos botellas de gases
- Manorreductores para ambas botellas
- Mangueras o canalizaciones
- Soplete
- Válvulas antirretroceso.

Normas de seguridad

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.
- Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

- Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.
- La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.
- Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasas, trapos, etc.).
- Prever el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.
- Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.
- Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.
- La manguera del oxígeno es azul y la del acetileno, roja.
- No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Riesgos más frecuentes

- Explosiones e incendios.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas de cristal inactínico (din 7 u 8).
- Botas con puntera metálica.
- Guantes de soldador.
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

4.6.6/ PLATAFORMAS ELEVADORAS MOTORIZADAS

Normas y medidas preventivas.

Se hará una cuidadosa inspección del terreno en el que se va a asentar la máquina para prevenir posibles hundimientos o corrimientos de tierras en zonas próximas a zanjas, taludes, etc.

En el traslado de la plataforma se tendrá especial cuidado en respetar las máximas pendientes admisibles que el fabricante haya garantizado.

En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

Las plataformas serán manejadas por personal especializado y se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento.

Se guardarán en todo momento las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

No se cargarán sobre las plataformas más peso del que el fabricante haya garantizado.

4.6.7/ SOLDADURA ELÉCTRICA

Normas y medidas preventivas

- Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.
- Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.
- Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.
- Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.
- Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.
- Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos. No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.
- No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

- Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.
- Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Protecciones colectivas

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesaria.

Protecciones personales

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.
-

5/ MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1/ MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1.1/ MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

5.1.1.1 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

Formación e información

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención: cuando se posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado, además, dadas las características de la obra proyectada, todos los trabajadores tienen que tener conocimientos sobre natación para evitar ahogamientos, al tratarse de una obra junto al río.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- **Recursos Preventivos,** De acuerdo con la ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre, y siendo de aplicación en las obras de construcción reguladas por 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, será necesaria la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.»

5.1.1.2 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios, así, se dispondrá de un botiquín conteniendo como mínimo, el material especificado en el R.D. 486/1997, de 14 de abril de 1997.

En carteles debidamente señalados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones o folletos individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulancia. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo apropiado, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Emplazamiento

Condiciones de Ubicación: Deben situarse en una zona próxima a las entradas y salidas de la obra, y cerca de las oficinas de la misma, para evitar en lo posible los desplazamientos.

Por lo que respecta a los **accesos a la obra,** se realizan desde la carretera BI-625. En el plano de seguridad y salud se sitúa el emplazamiento del acceso.

Instalaciones de bienestar e higiene

Debido a que las instalaciones de esta índole admiten una cierta flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se entiende necesario marcar las pautas y condiciones mínimas que deben reunir, en función de los operarios afectados.

Las condiciones necesarias para su concepción se resumen en los siguientes conceptos:

Servicios e Higiene

Saneamiento y abastecimiento de agua

Las empresas resolverán el saneamiento de los locales y facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios para uso personal.

La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

De fácil acceso, estarán provistos de asientos con respaldo y de armarios metálicos o de madera individuales (una taquilla por cada trabajador) con cerradura, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar sus efectos personales. Se dispondrá de dos llaves, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia. En total se dispondrá de 120 taquillas, una por trabajador, y de 24 bancos, con capacidad para 5 personas cada uno.

Si fuera necesario, se dispondrá, instalaciones apropiadas y específicas que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

Lavabos

El número de grifos, con agua corriente, será al menos de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel con recipientes, jabón y espejo.

Inodoro

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Los inodoros serán de carga y descarga automática, con agua corriente, papel higiénico y percha, y se instalarán en cabina aislada con puerta y cierre interior.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,20 y 2,30 m de altura.

Duchas

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente. Tendrá una comunicación fácil con los vestuarios y los lavabos.

5.1.1.3 LOCALES DE COMEDOR Y DESCANSO

Comedores

Los comedores estarán dotados:

- Mesas corridas con bancos del mismo tipo y respaldo.
- Aparatos calienta comidas.
- Depósitos con cierre para vertido de desperdicios.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

5.1.1.4 BOTIQUINES DE URGENCIA

En el vestuario se instalará un botiquín conteniendo el material necesario especificado en el Real Decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

En la oficina de obra, en un cuadro situado en el exterior, se situará de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia más próximo y teléfonos del mismo.

Características generales. Conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Dispondrán de luz natural y artificial.

En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.

La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

5.1.1.5 MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

Por otro lado, la mayoría de las obras proyectadas se realizarán con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas específicas de cada actividad, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

5.1.2/ MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las **medidas preventivas y protectoras** a establecer durante su realización son de forma general, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen, cualquier otra actividad que surja durante la ejecución de la obra y no contemplada en el Estudio, deberá ser contemplada en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, en el Plan o en sus anexos.

5.1.2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Independientemente de las Protecciones Individuales y Colectivas que se utilicen en obra y que se especifiquen en los diferentes apartados de este Estudio, se debe priorizar el uso de protecciones colectivas sin menoscabar el uso de las individuales.

De manera genérica, independientemente a las protecciones descritas en los apartados específicos de las diferentes actividades constructivas, se deberán utilizar las siguientes protecciones:

— De manera general:

- Equipos de protección individual (EPI´S):
    - Botas de seguridad para agua o para el vertido de hormigón
    - Ropa de trabajo adecuada a la tarea, de algodón 100 x 100, excepto en los casos contraindicados como en trabajos de soldadura, etc.
    - Guantes de seguridad
    - Calzado de seguridad
    - Casco homologado (preferiblemente con barbuquejo).
    - Protectores auditivos
    - Gafas antipolvo y anti-impacto
    - Trajes de agua de color amarillo
    - Mascarilla antipolvo
    - Cinturón antivibratorio
    - Botas de goma de seguridad en trabajos de presencia de agua.
    - Chaleco o mono de trabajo reflectante de alta visibilidad.
    - El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

circulen por la obra utilizará el casco de seguridad para abandonar la cabina del vehículo y permanecer en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

- o Cinturones de seguridad clases A o C dependiendo de la tarea.
- o Guantes de seguridad impermeabilizados en trabajos en presencia de agua.
- o Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- o Muñequeras antivibratorias para determinados trabajos.
- o Arnés para trabajos en altura con riesgo de caídas a distinto nivel.
- o Chalecos salvavidas en caso de trabajos con riesgo de caída al agua.

Independientemente de esta relación de equipos de protección será necesaria el uso de los específicos de cada puesto de trabajo para aquellos que lo requieran, como soldadores, trabajos en altura, instalaciones eléctrica (materiales aislantes), etc.

— Protecciones Colectivas:

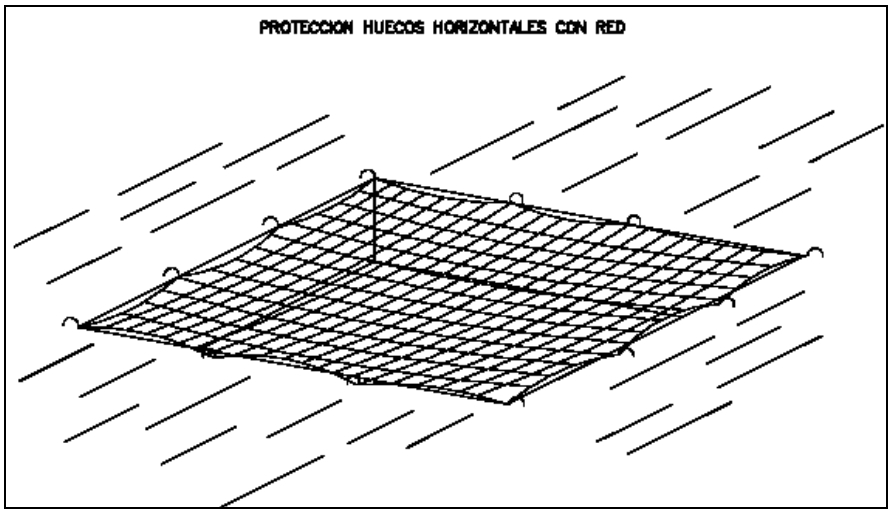
- Pantallas contra las proyecciones; viseras contra los objetos desprendidos; blindajes metálicos; barandillas para acotar espacios, tapas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando exista tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- A nivel del suelo se acotarán mediante mallas o cintas de balizamiento las zonas de emplazamiento de las cimentaciones de las pilas y estribos durante su ejecución y se dispondrán carteles de “Prohibido el Paso a personas ajenas a las obras” y “Riesgo de caídas a distinto nivel”.
- En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal “Peligro indeterminado” y el rótulo “Salida de camiones”.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla perimetral de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m se colocarán escaleras de mano ancladas al terreno que tendrán una anchura mínima de 0,90 m con pendiente no superior a 1:4.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.
- Redes toldo; cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad;
- Mantas para recogida de gotas de soldadura
- Extintores contra incendios
- Carros portabotellas
- Vallado perimetral de la zonas de vaciado, a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo.
- El vallado de señalización será 0,90 m. de altura, sujetada a postes anclados adecuadamente al terreno, de manera que el conjunto sea estable (malla plástica, tipo stopper).
- El orden y limpieza del tajo será lo mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar caídas.
- Plataformas de trabajo con barandilla de 0,90m. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié para los trabajos en altura.
- Redes en los huecos abiertos o sin protección.



- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos.
- En caso de dificultad de colocación se dispondrá de un andamio o castillete con barandilla de 0,90 m. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié para dichos trabajos.

5.1.2.2 REPLANTEO

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta su final. Comprende todas las labores, que un equipo de topografía especializado, formado por Topógrafos y peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

a) Procedimiento de ejecución

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operario, sean minorizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

El tipo de maquinaria y equipos humanos con los que cuenta el equipo de replanteo es el siguiente:

- Vehículo todo terreno.
- Estación total ó GPS.
- Nivel.
- Conductor del vehículo.
- Topógrafo y Peones especialistas.

b) Riesgos

Los riesgos más importantes de esta actividad son:

- Caídas a distintos nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.

TRABAJOS TOPOGRAFICOS	CLASIFICACION
- Deslizamientos de tierras o rocas.	- No Evitable
- Atropellos.	- Evitable
- Caídas del personal, rasguños.	- Evitable
- Picaduras de insectos.	- Evitable
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.	- Evitable

Los riesgos que pueden ser evitados son aquellos que la aplicación de medidas técnicas desaparecen. Las medidas técnicas son las que actúan sobre la tarea o agente mediante soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, sustitución de materiales peligrosos, etc. La utilización de EPIS en ningún caso se considera medida técnica para evitar riesgos.

Por exclusión los riesgos laborales que no pueden eliminarse son aquellos que no han podido ser evitados.

c) Medidas preventivas

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

— Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

Las medidas preventivas para controlar los riesgos de esta actividad son:

— Deben evitarse el trabajo en zonas con fuertes pendientes, si no se está debidamente amarrado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
— Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes.
— Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos y resistentes.
— Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
— No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas.
— Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
— En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra y se usaran chalecos reflectantes.
— En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones parando por un momento el proceso constructivo, o en realizando las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina, llevando chalecos reflectantes y nunca de espaldas a la misma.
— Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
— Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
— Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
— En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

d) Protecciones individuales

Los equipos de protección individual para los trabajadores que realicen tareas de replanteo son los siguientes:

- Casco homologado con barbuquejo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Mono de trabajo.
- Traje de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona y piel.
- Botas de seguridad y botas de agua, para protección frente al agua.

Trabajos Preliminares

a) Procedimiento de ejecución

Dentro de estas operaciones se encuadran todas aquellas operaciones encaminadas al establecimiento en obra tanto de los equipos de replanteo como de los equipos que realizan las acometidas e instalaciones de casetas.

Inicialmente se procederá al desbroce de la zona de instalaciones de obra, para acto seguido realizar las obras necesarias de acometidas. La ejecución del desbroce se realizará según lo descrito para esta actividad.

Realizadas éstas, se procederá al montaje de todo el “campamento” de obra. La realización de estas operaciones se realizará siguiendo las pautas marcadas en las actividades de manejo de material con grúas y de excavaciones

b) Riesgos

- Sobre esfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.
- Interferencias con instalaciones de la parcela.
- Atrapamientos por las actividades y montajes.
- Caídas al mismo nivel.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Los propios de la puesta en obra del hormigón en soleras (ver apartado específico).

c) Medidas preventivas

— Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas reseñadas en la presente memoria y Pliego de condiciones
— Limpieza de escombros, mantenimiento del orden y de la limpieza. Designación de los caminos de circulación de personas y de maquinaria, según se modifique sustancialmente la obra.
— La organización del solar está resuelta en el plano del mismo nombre que expresa las previsiones realizadas. Lo en él contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.
— Considere desde este mismo momento, en el que parece que no existen riesgos para usted y sus compañeros que los peligros van a comenzar y que deben ser resueltos de manera eficaz.
— Este plan de seguridad y salud, por mandato de las leyes vigentes, se ha redactado para todos y cada uno de los trabajadores de esta obra, incluso si son subcontratistas o autónomos.

d) Equipos de protección individual

— Casco
— Fajas contra los sobre esfuerzos;
— Guantes de cuero
— Botas de seguridad para agua o para el vertido de hormigón
— Ropa de trabajo de algodón 100 x 100.
— Los propios de la maquinaria y trabajos a realizar.

e) Protecciones colectivas

— Vallas de cerramiento simple torsión y paneles con bases de hormigón

f) Señalización

— Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
— Riesgo en el trabajo. Protección obligatoria cabeza. Tamaño grande.
— Riesgo en el trabajo. Protección obligatoria pies. Tamaño grande.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Señalización. vial. Señal de STOP.

5.1.2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Demoliciones y desbroces

Demolición de elementos estructurales

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico. En referencia al amianto, es de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada

suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros

En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pié, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pie con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los hundimientos con bola de impacto, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua, superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Demolición de fábricas y de obras de drenaje

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

El movimiento de vehículos de excavación y transportes se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Las pistas y traza por donde circulan vehículos y máquinas, se regarán periódicamente con cuba de agua.

Cuando la descarga de camiones se haga en vertedero, deberán colocarse tope.

Los operadores de máquinas de movimiento de tierras, los conductores de motovolquetes, los operadores de compactadores, especialmente vibrante y los trabajadores que utilicen martillos rompedores, llevarán cinturón antivibratorio.

Si existen interferencias con líneas eléctricas aéreas por circulación de vehículos o máquinas bajo la línea, se situarán gálibos a ambos lados de la misma y carteles anunciadores de riesgo.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales 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 del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

— Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
— Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

— Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m : entibación ligera.
— Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.
— Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
— Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m : entibación semicuajada.
— Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m : entibación cuajada.

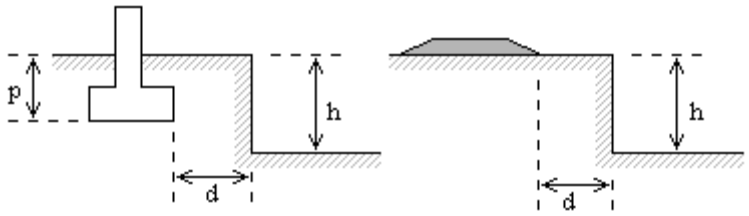
Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, 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, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste 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.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

— Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal,

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

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, a cuyos efectos se comprobará la

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

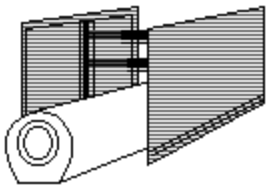
<u>Zanjas</u>

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

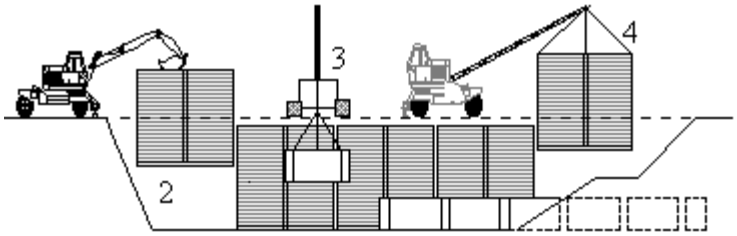
Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS

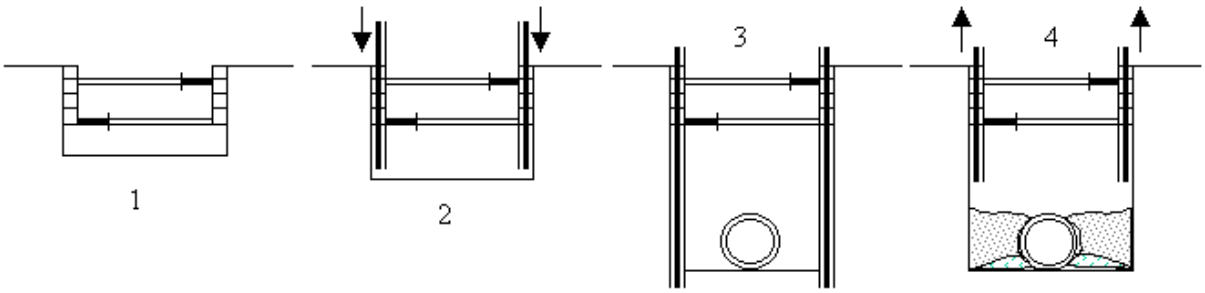


SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan 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. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálica se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de

peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálicas:
- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camón que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

5.1.2.4 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

<u>Protecciones personales</u>

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

Muros

Muros hormigonados “in situ”

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc.) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

5.1.2.5 FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
- “Peligro, substancias calientes"
- “No tocar, alta temperatura"
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

5.1.2.6 SERVICIOS AFECTADOS

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Conducciones

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias limite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el limite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el limite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el limite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Inforlur

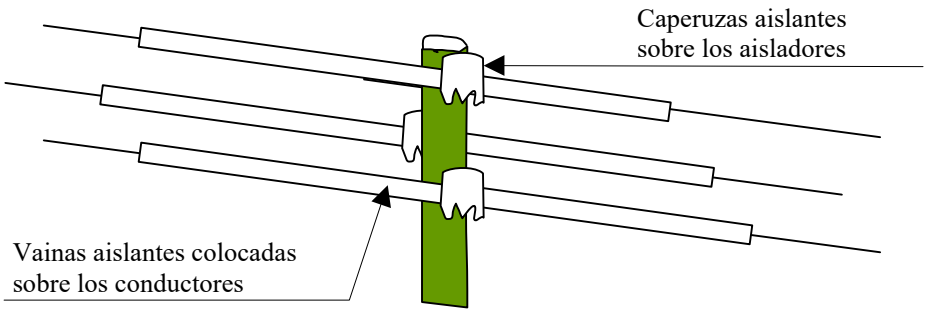
www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

DPROX-2	Distancia hasta el limite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

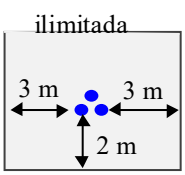
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

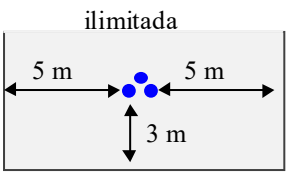


Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

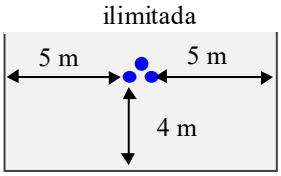
Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (Z_L):



U < 1.000 v.



1.000 v. ≤ U < 66 Kv.



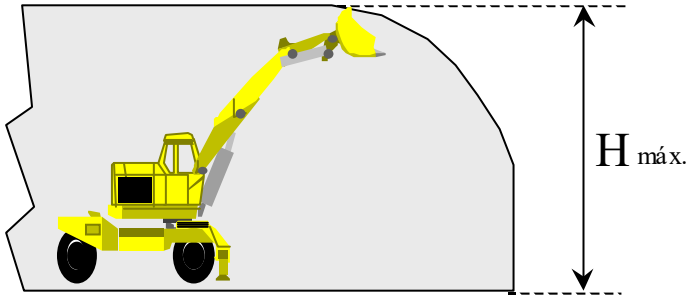
66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.

En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

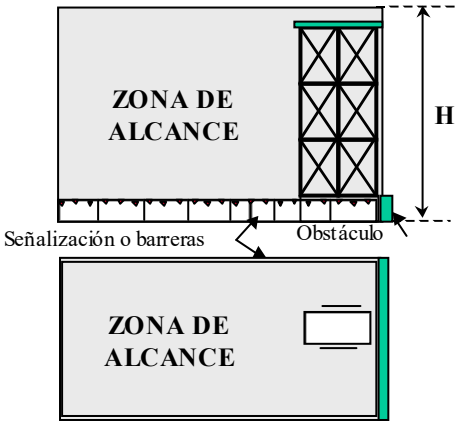
El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (Z_E) para cada tipo de elemento de altura:

Pala excavadora o retroexcavadora



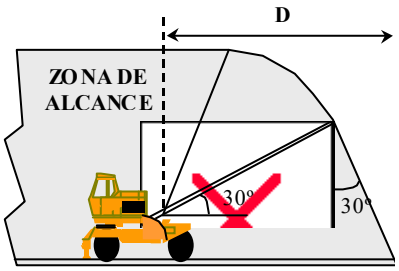
Andamio



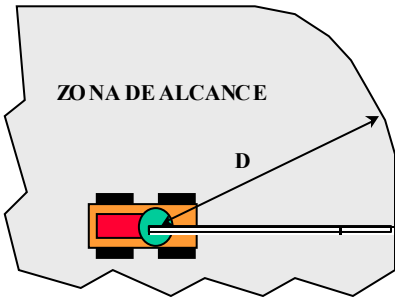
www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Grúa automotora

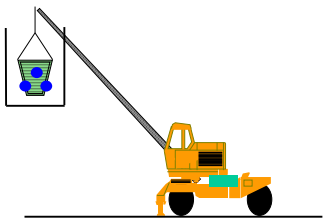


Grúa torre

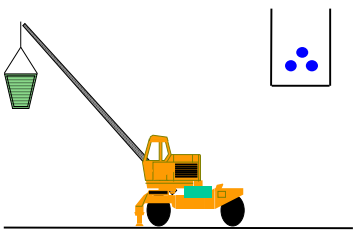


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

— Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



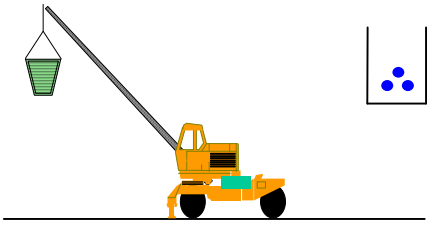
— Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

— Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

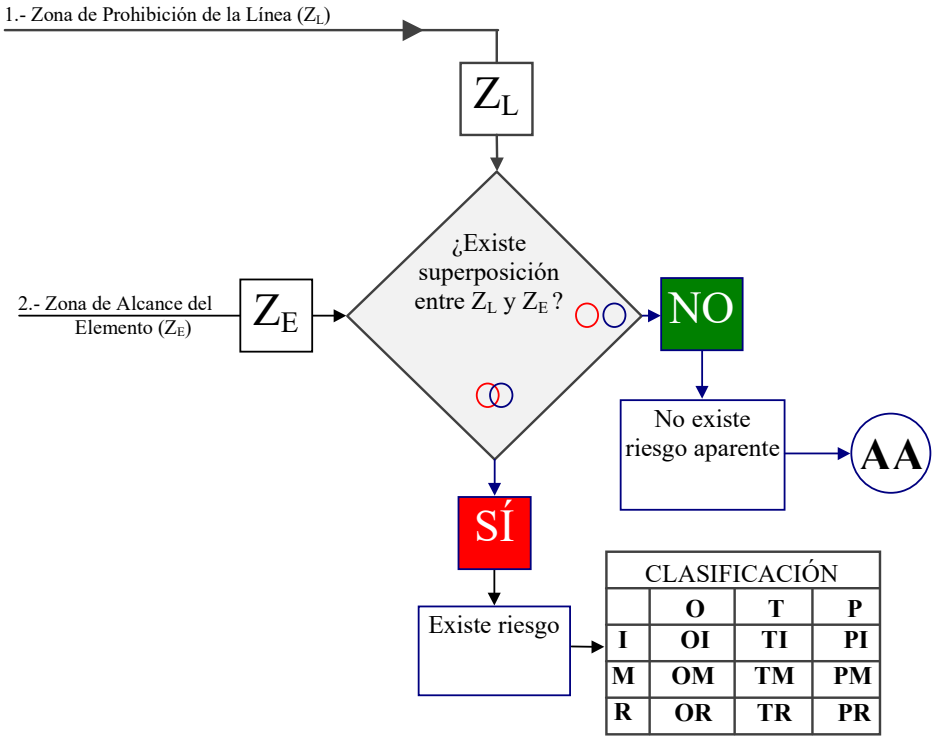
— Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
  - Colocación de una sola viga con grúa automotora.
  - Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
  - Descarga de un volquete de árido o piedra.
  - Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.

— Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
  - Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
  - Obra de construcción con grúa torre instalada.
  - Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
  - Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

— Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
  - Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
  - Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance,

el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	**OI**	**OM**	**OR**	**TI**	**TM**	**TR**	**PI**	**PM**	**PR**

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Opciones		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Descargo de la línea		ϑ									ϑ																	
Traslado de la línea			ϑ									ϑ		ϑ			ϑ			ϑ			ϑ			ϑ		
Aislar conductores de línea				ϑ									ϑ		ϑ			ϑ										
Dispositivos de seguridad					ϑ											ϑ											ϑ	
Resguardos entorno a línea						ϑ										ϑ			ϑ									ϑ
Obstáculos en área de trabajo							ϑ									ϑ			ϑ									ϑ
Hacer estudio específico				ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ				ϑ		ϑ	ϑ		ϑ	ϑ								ϑ	ϑ
Requerir a propiedad línea		ϑ	ϑ	ϑ		ϑ					ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ			ϑ			ϑ		ϑ
Supervisión por jefe de trabajo							ϑ	ϑ																				
Señalización y balizamiento			ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℵ	ℑ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ	ℜ								ℜ	ℜ

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Informar a los trabajadores	ϑ	ϑ		ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ	ϑ		ϑ		ϑ	ϑ		ϑ	ϑ								ϑ	ϑ

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

Aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

Inforlur

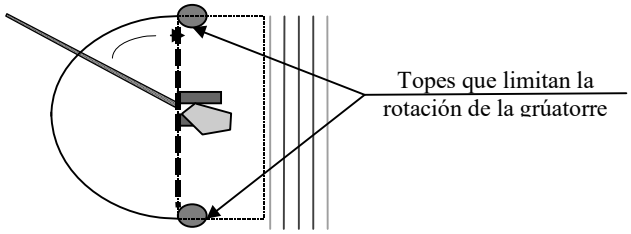
www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

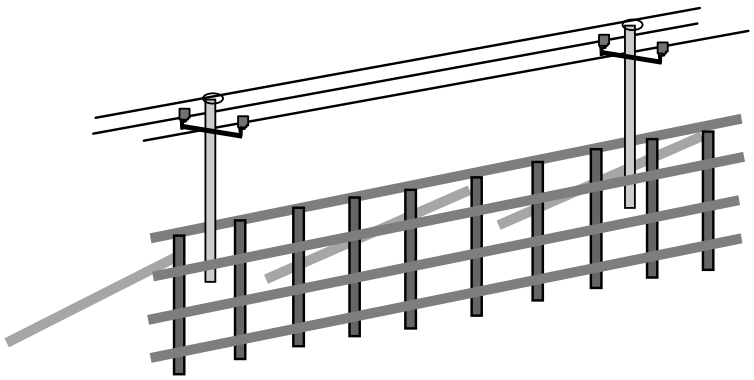
Instalar dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



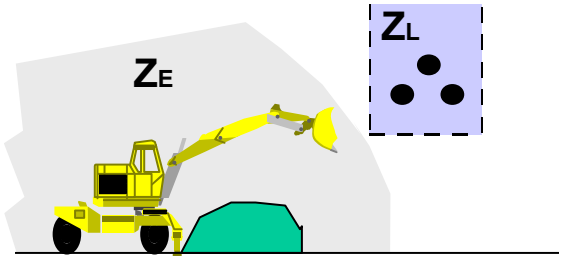
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

Colocación de obstáculos en el área de trabajo

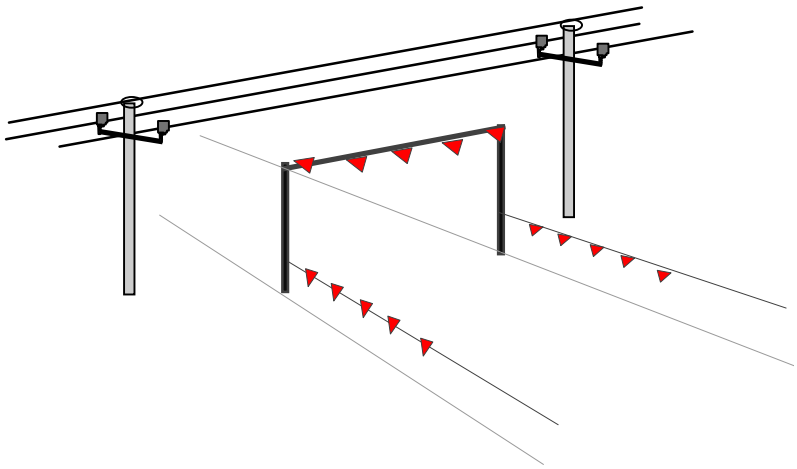
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

Parque de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos

- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.

Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

<u>Conducciones subterráneas de agua</u>

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

5.1.2.7 ACTIVIDADES DIVERSAS

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se

enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

5.1.3/ MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

5.1.3.1 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

5.1.3.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- 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 que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.
-

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

— Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
— En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
— Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
— El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
— El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
— Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
— La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
— Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
— Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
— Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

— En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
— Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Camiones y dumpers.

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):
  - "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."
- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia delante
  - Faros de marcha de retroceso
  - Intermitentes de aviso de giro
  - Pilotos de posición delanteros y traseros
  - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
  - Servofrenos
  - Frenos de mano
  - Bocina automática de marcha retroceso
  - Cabinas antivuelco
  - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultanea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

  "NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Motovolquetes

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.
- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carné de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

5.1.3.3 MEDIOS DE HORMIGONADO

Recomendaciones generales en los procesos de hormigonado

Las operaciones de hormigonado son el conjunto de actividades necesarias para la puesta en obra del hormigón.

a) Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

b) Medidas preventivas

Las medidas preventivas serán diferentes según sea la puesta en obra del hormigón y el tipo de aplicación que tenga.

1.- Según puesta en obra del hormigón

- Vertidos mediante canaletas.
  - Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
  - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
  - Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Vertido mediante cubo o cangilón.
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
  - Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.
- Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

2.- Según el tipo de aplicación:

— Hormigonado de cimientos, (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura) y barandilla reglamentaría (90cm de altura).

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones con su barandilla correspondiente sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

— Hormigonado de muros.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que e establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros.
- Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
- Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.

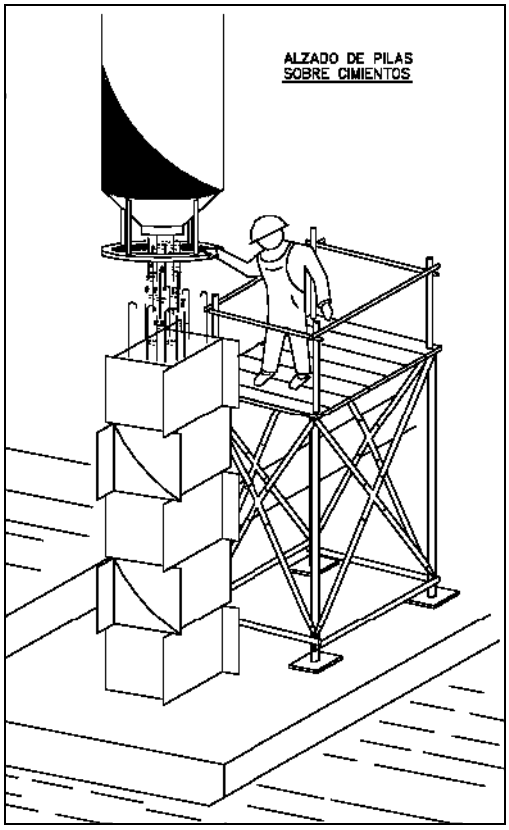
— Hormigonado de pilas.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

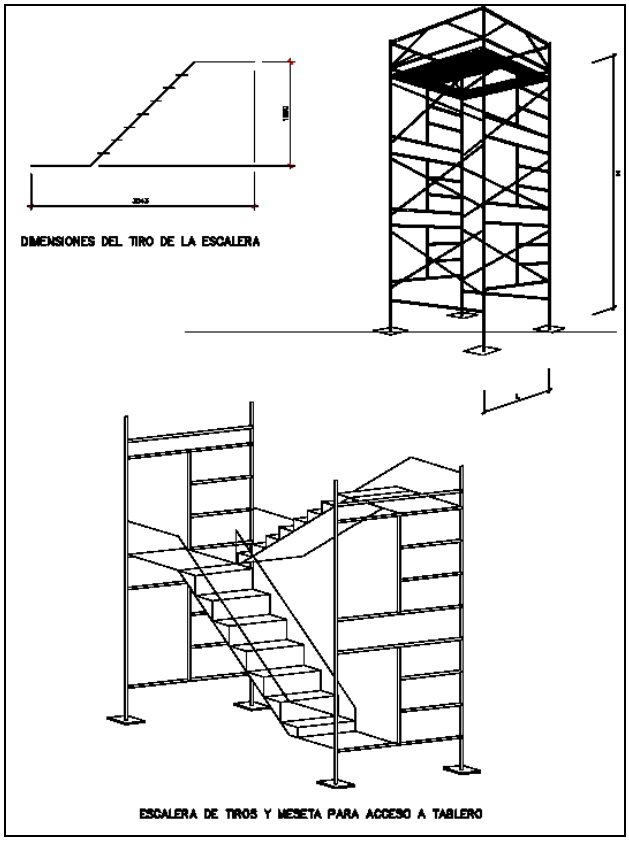


— Hormigonado de losas y voladizos.

- La comunicación a las losas se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 X 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- En el momento en que se hormigone la losa se colocarán los conos embutidos en el hormigón para inmediatamente después colocar los balaustres.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón den un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí) y una barandilla de 90cm de altura (pasamanos listón intermedio y rodapié), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.



- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm).
- Se prohíbe cargar las losas en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

— Hormigonado de grandes volúmenes.

- El personal encargado del manejo de los encofrados trepadores, será formado en el correcto montaje y maniobras a realizar.
- La altura máxima de hormigón depositada en un bloque dejará siempre libre 1 m. de altura medido en el encofrado trepador, en evitación de falsas maniobras y caídas de los operarios.
- A la llegada del cubilote, el Jefe de Equipo o Capataz ordenará desalojar la zona del vertido para evitar golpes y atrapamientos de las personas.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- El cubilote de hormigonado se guiará mediante cabos de gobierno amarrados a su base, nunca directamente con las manos.
- La apertura del cubilote de hormigonado se efectuará en torno a los 60 cm. sobre el nivel de vertido, ubicándose a no menos de 2 m. de distancia, en prevención de accidentes por el ascenso del cubilote al perder la carga.
- Se prohíbe dar el «tirón» de izada al mismo tiempo que se descarga el hormigón (se producen movimientos de péndulo vertical sumamente peligrosos).
- Se prohíbe accionar la maquinaria de extensión y vibrado durante la maniobra de aproximación, vertido de hormigón y despedida del cubilote.
- Los operarios sobre andamios trepadores irán provistos de cinturón de seguridad clase C, que amarrarán a cables guía de seguridad.
- Se suspenderán las tareas de hormigonado bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Se prohíbe transportar personas fuera de la cabina de las máquinas.
- Se prohíbe transportar personas en el cubilote del blondín.
- Se prohíbe vibrar en presencia del cubilote del blondín.
- Se prohíbe trepar desde la plataforma del inferior por la estructura de los andamios o encofrados trepadores.
- Se prohíbe el suministro eléctrico a base de mangueras tiradas por las laderas junto con las mangueras de agua.

d) <u>Protecciones individuales</u>

— Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
— Casco de seguridad con protectores auditivos.
— Cinturones de seguridad clases A o C.
— Guantes impermeabilizados.
— Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
— Gafas de seguridad antiproyecciones.
— Ropa de trabajo.
— Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
— Cinturón antivibratorio.
— Muñequeras antivibratorias.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Protectores auditivos

Camión hormigonera

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Bomba autopropulsada de hormigón

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

— Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
— Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
— Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

Vibradores

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

Andamios colgados y plataformas voladas

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

— Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
— Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

Andamios tubulares y castilletes

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, construidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablones atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.
- Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.
- Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.
- Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.
- Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se

ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

- Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.
- Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.
- La estabilidad del andamio quedará garantizada:
- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

Plataformas de trabajo

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.
— El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

5.1.3.4 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

— Iluminación.
— Equipo de extinción de incendios.
— Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.

Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

- La instalación eléctrica.
- Las juntas de tuberías.
- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

Extendedora de aglomerado asfáltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

"Peligro: sustancias y paredes muy calientes".

Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Rodillo vibrante autopropulsado

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Fresadora

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
— Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
— Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
  - Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
  - En los traslados, circule siempre con precaución
  - Vigile la marcha atrás y accione la bocina
  - No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

5.1.3.5 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

— Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
— Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
— Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
— No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
— No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

— El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

5.1.3.6 INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

— Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

5.1.3.7 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Compresores

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

Cortadora de pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

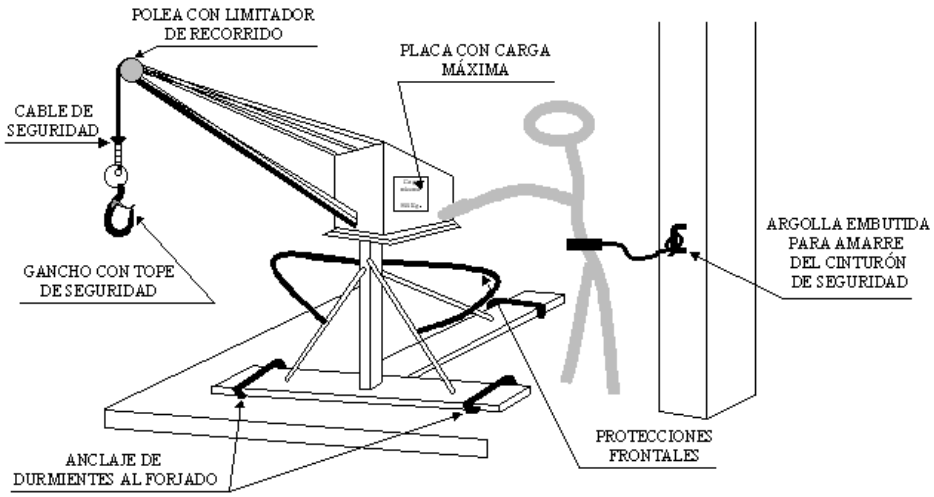
Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá las ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

6/ PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION, MANTENIMIENTO Y REPARACION

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

Inforlur

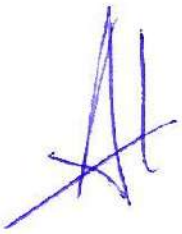
www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

Inforlur

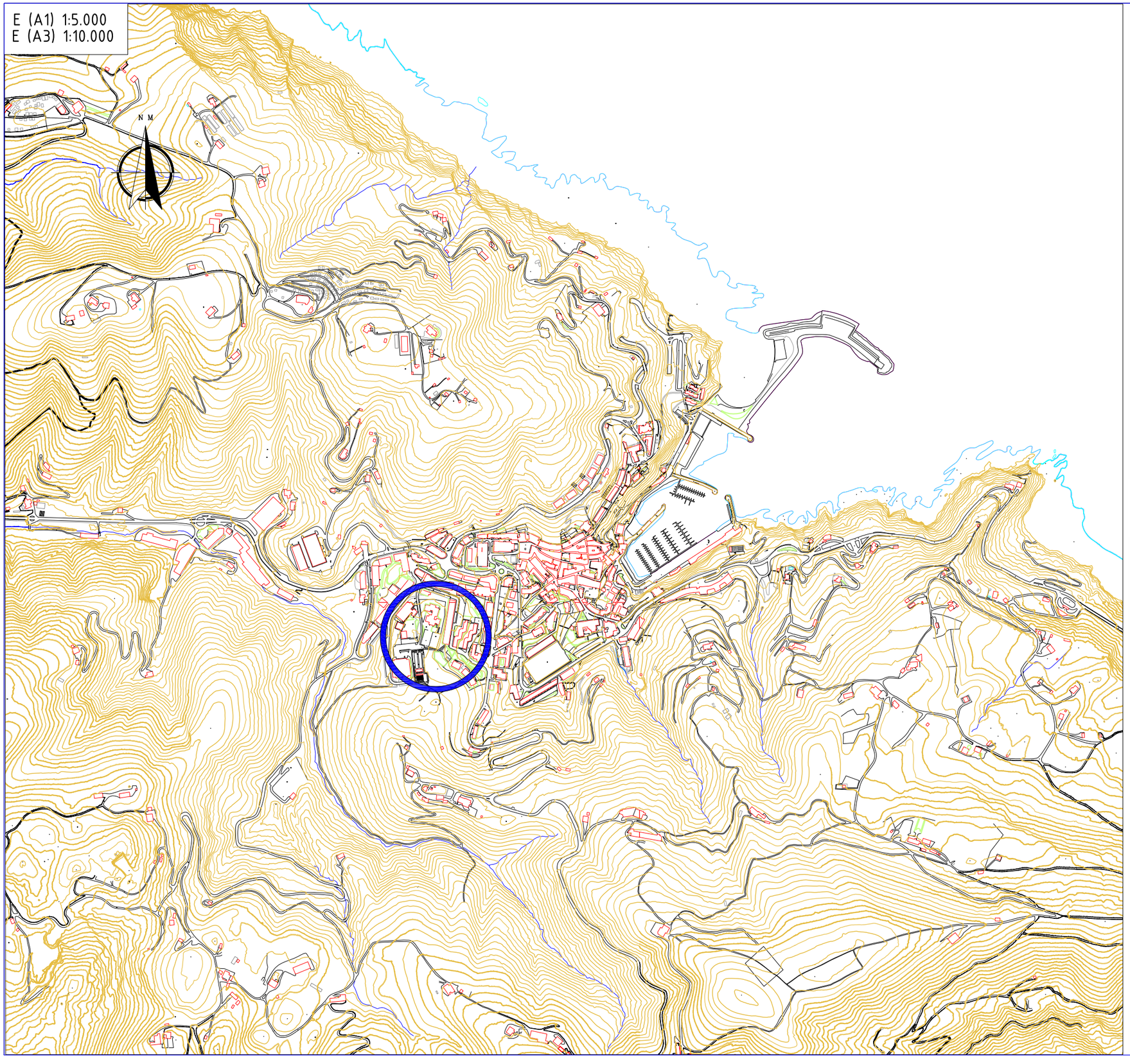
INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

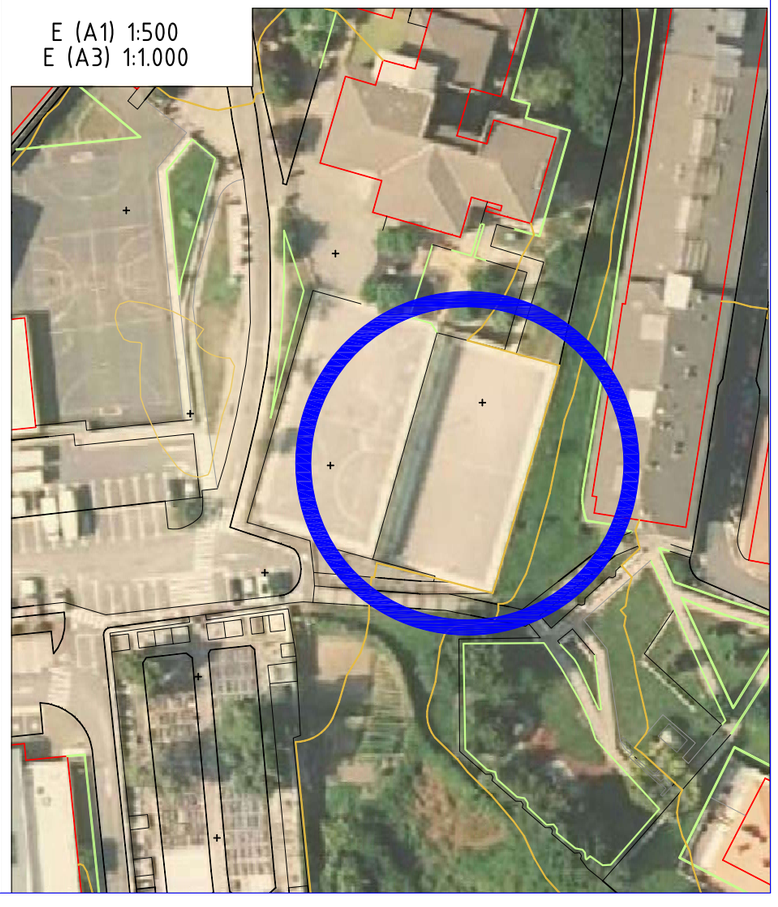
www.inforlur.com info@inforlur.com

E (A1) 1:5.000
E (A3) 1:10.000





E (A1) 1:500
E (A3) 1:1.000



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA: VARIOS/HAINBAT

DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO

SS-1
Planoa

Y= 4794930

Y= 4794930

Y= 4794930

X= 549450

Y= 4794900

X= 549510

Y= 4794900

- .- Proyección: U.T.M.
- .- Sistema de referencia geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
- .- Altimetría: Red de nivelación NAP (IGN 2009/11)
- .- Coordenadas geograficas Origen: Meridiano de Greenwich

EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA: Aitor Irusmieta Blasco, Arkitektoa, Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA: E (A1) 1:100, E (A3) 1:200

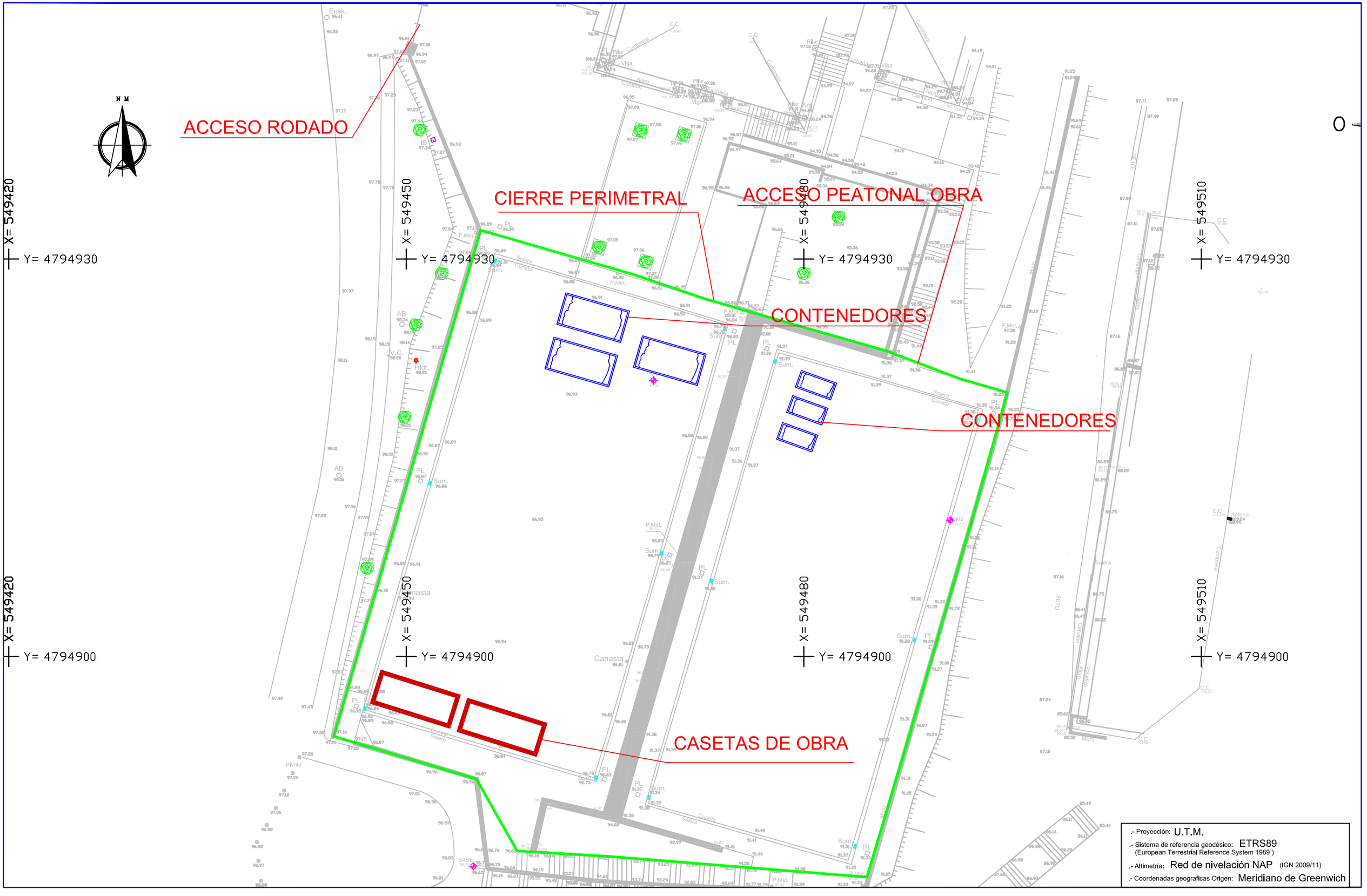
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

PLANTA GENERAL

SS-2 Planoa



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA: E (A1) 1:125
E (A3) 1:250

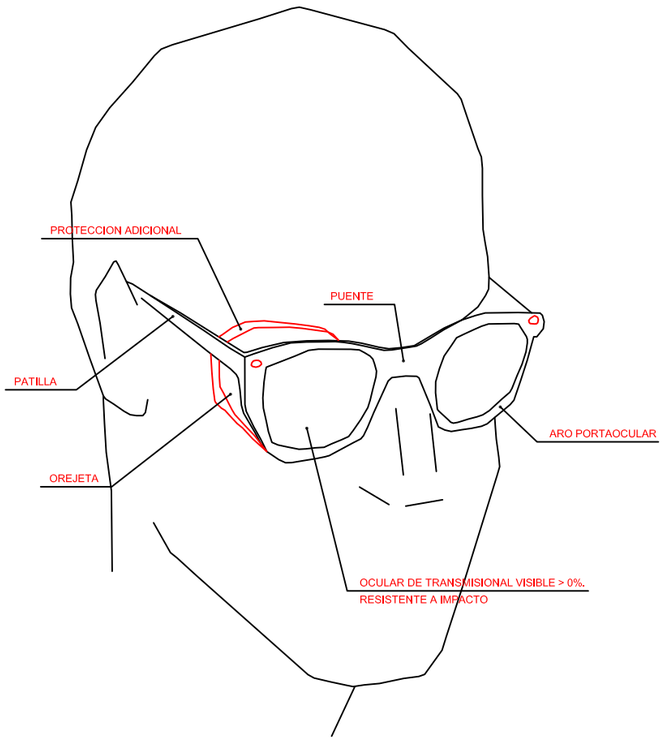
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

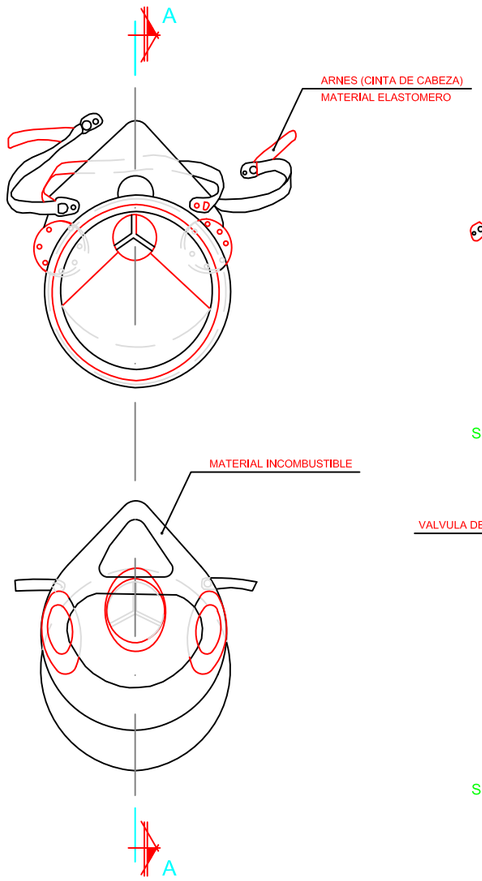
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

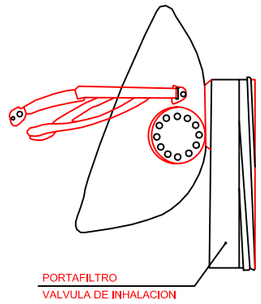
UBICACIÓN INSTALACIONES OBRA

SS-3
Planoa

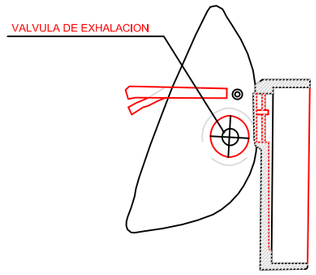




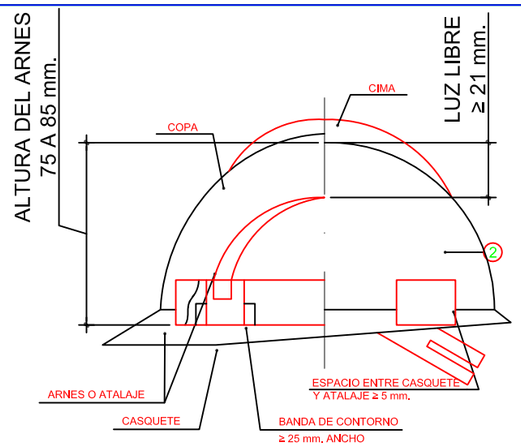
MASCARILLA ANTIPOLVO



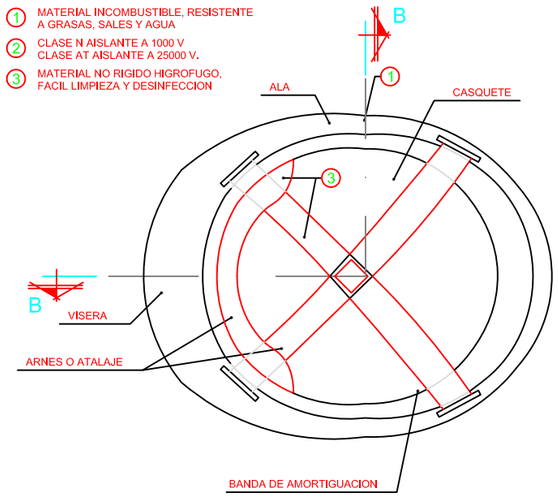
SECCION A-A



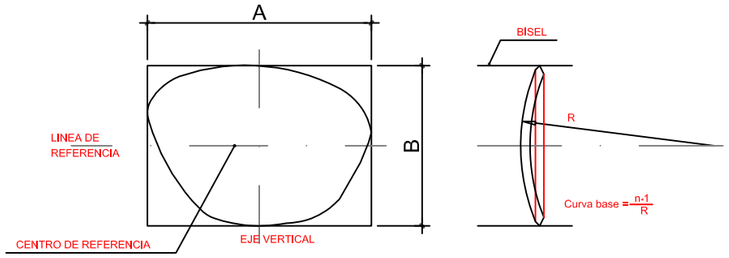
SECCION A-A



SECCION B-B



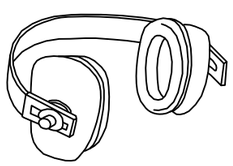
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTO Y POLVO

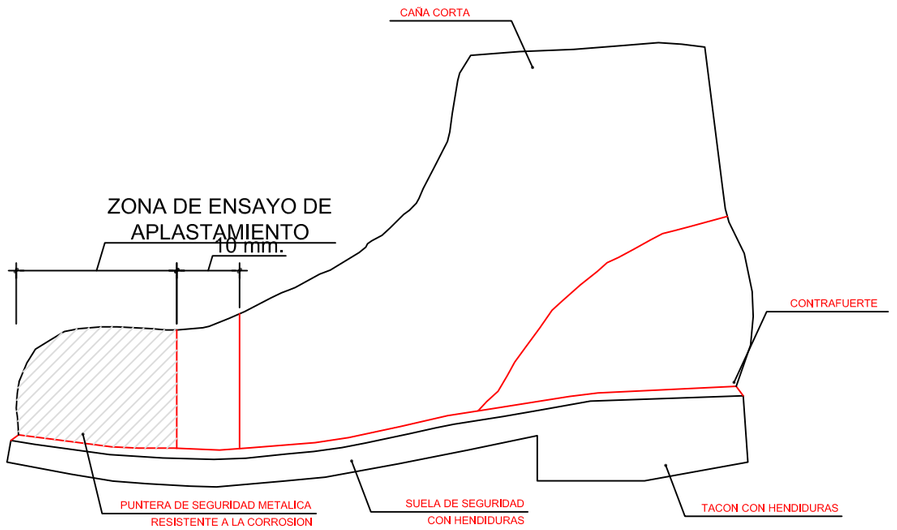


CLASE "A". ARNES EN LA CABEZA



CLASE "B". ARNES EN LA NUCA

PROTECCIONES DE OIDOS



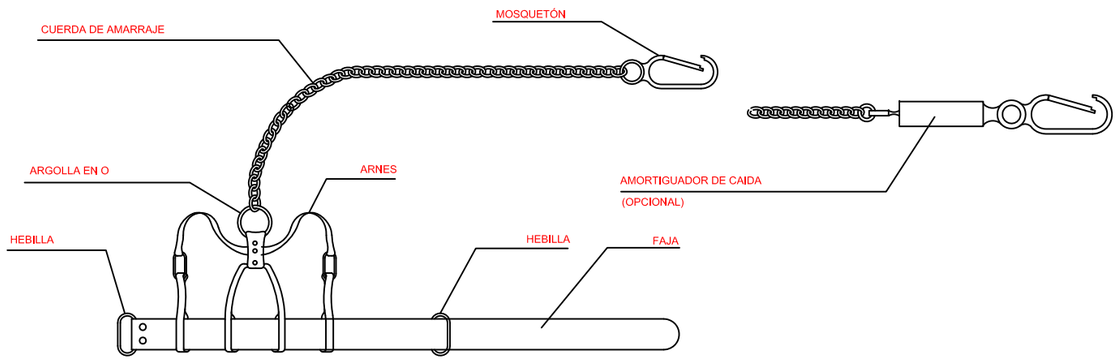
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



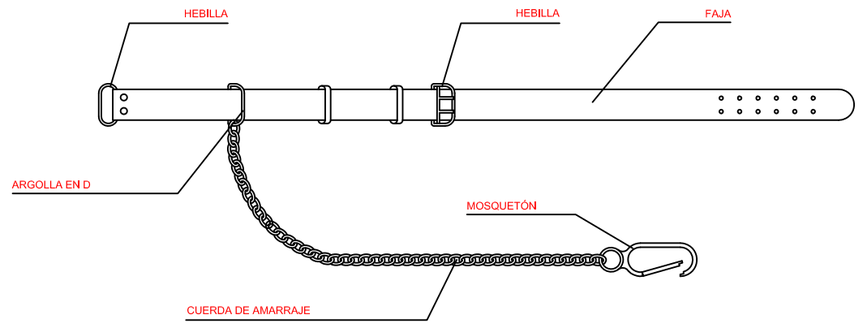
GUANTES CONTRA AGRESIONES MECANICAS

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)
PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
SS-4.1
Planoa

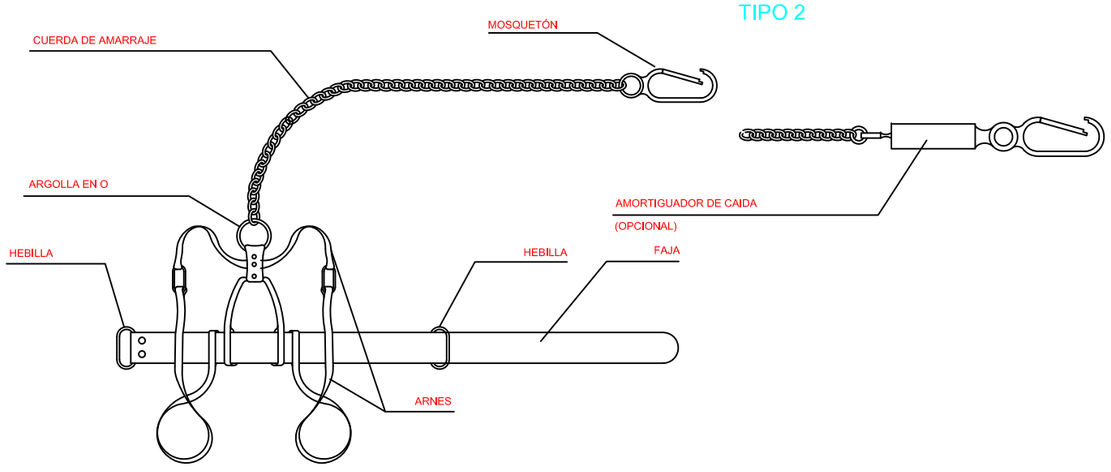
TIPO 1



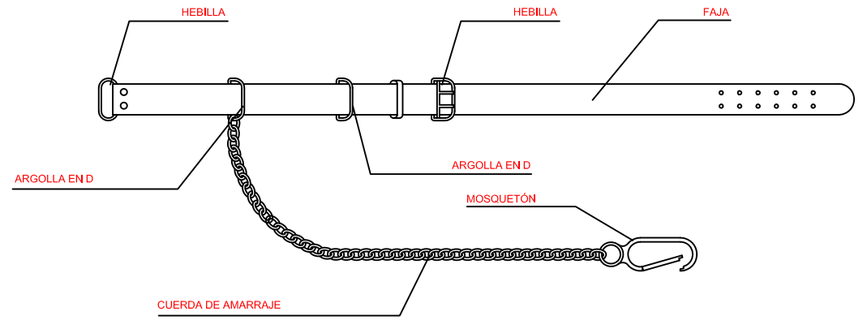
TIPO 1



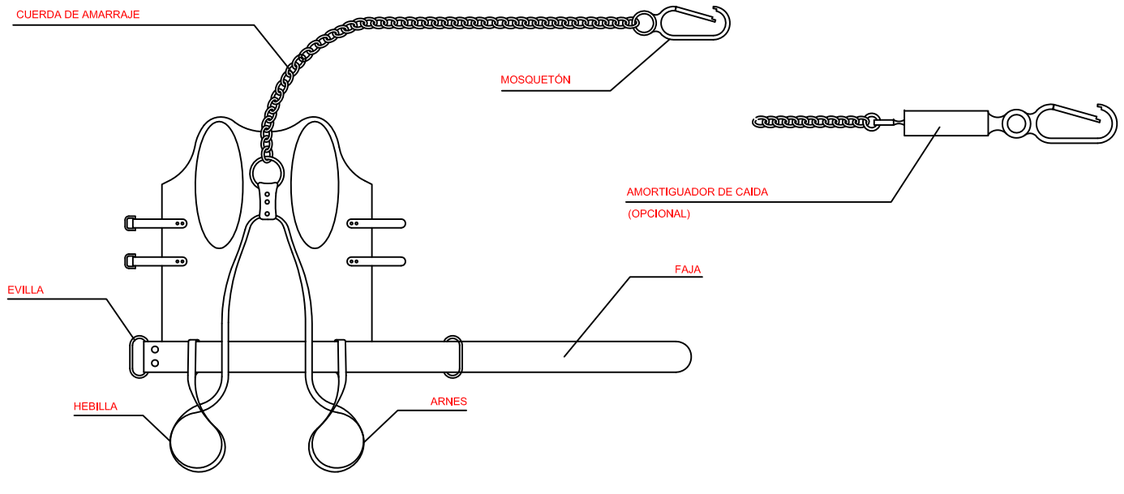
TIPO 2

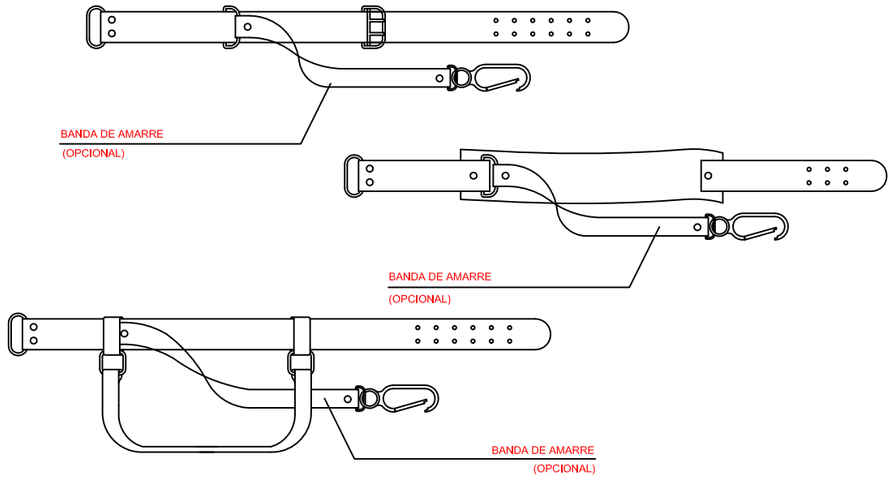


TIPO 2



TIPO3





EGOERA: MUTRIKU | ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA | PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.747 | ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE | DATA: JUNIO 2021 / EKAINA

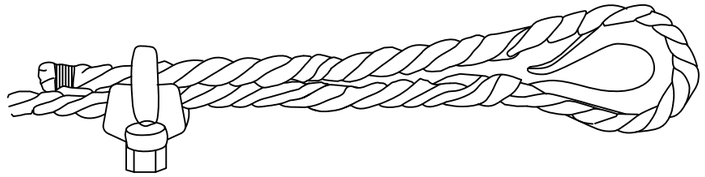
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES INDIVIDUALES

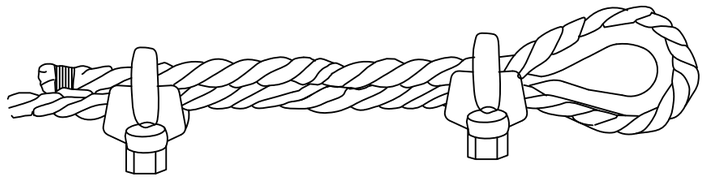
SS-4.2 Planoa

PRIMERA OPERACION



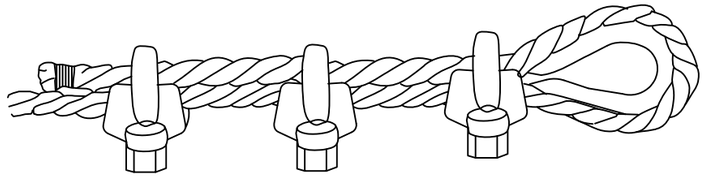
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



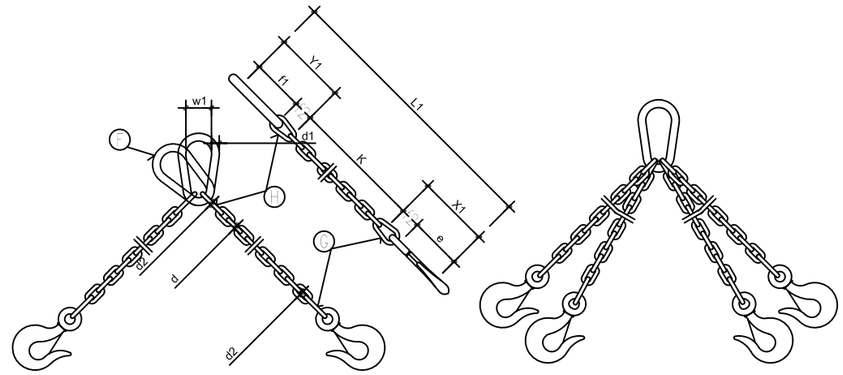
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



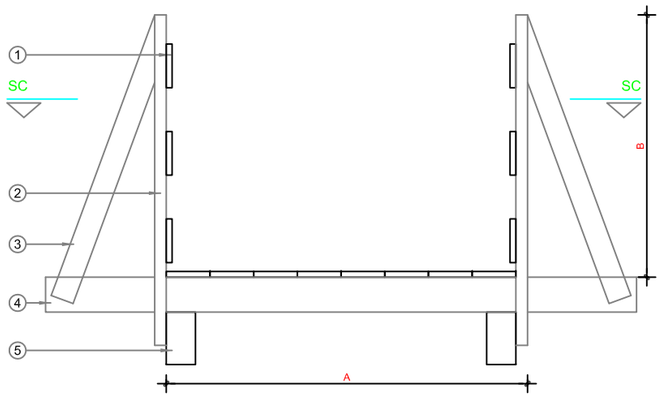
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes igua- les entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par reco- mendado.

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

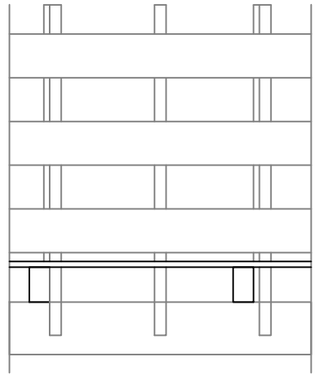


CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝=120°	X_1	Y_1	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

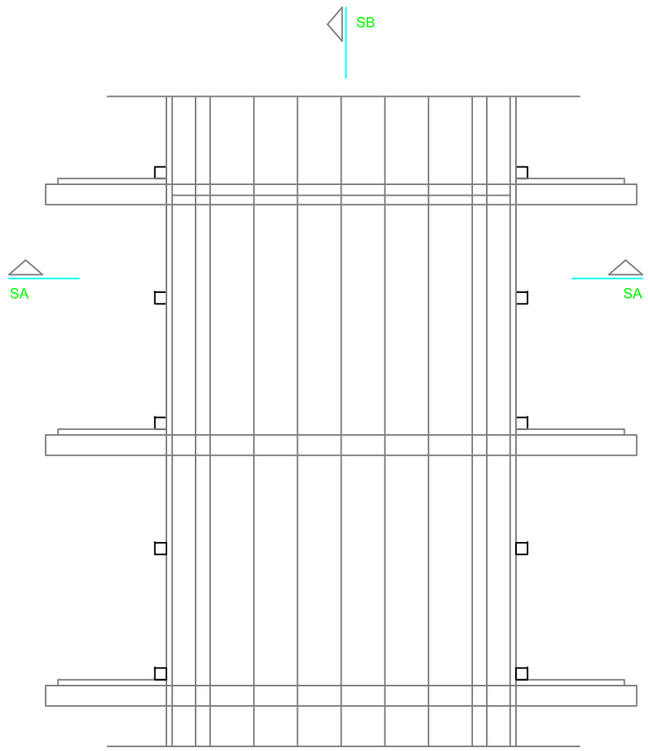
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.



PASARELA DE OBRA
SECCIÓN A-A
ESCALA 1/10



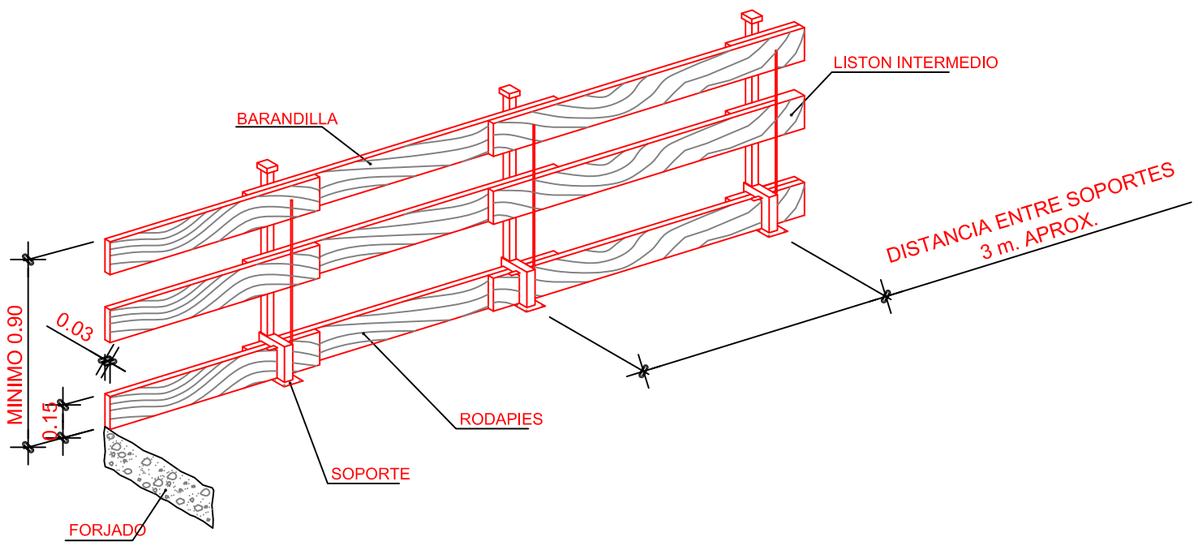
PASARELA DE OBRA
SECCIÓN B-B



PASARELA DE OBRA
SECCIÓN C-C

SB

BARANDILLA CON SOPORTES DE MORDAZA



LEYENDA

1. BARANDILLA DE MADERA
2. POSTE DE MADERA
3. TRAVESAÑO DE MADERA
4. VIGA DE MADERA (SECCIÓN SEGÚN CÁLCULO)
5. VIGA DE MADERA (SECCIÓN SEGÚN CÁLCULO)

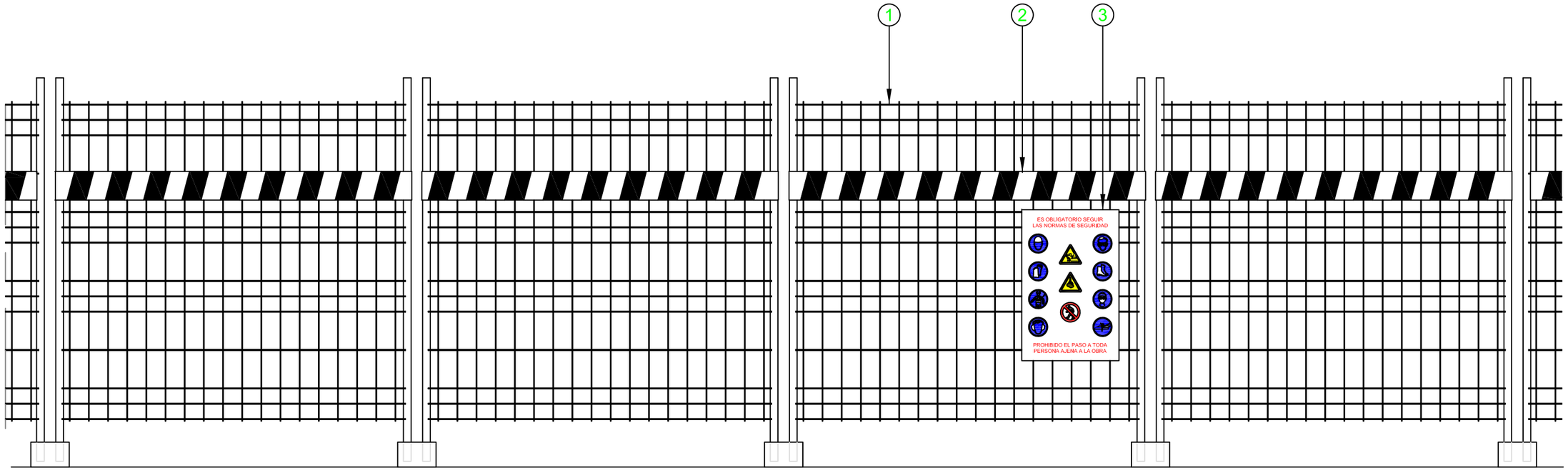
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021
EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA
GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
BARANDILLAS

SS-5.1
Planoa



REJA METÁLICA, SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A OBRA. ALZADO

LEYENDA

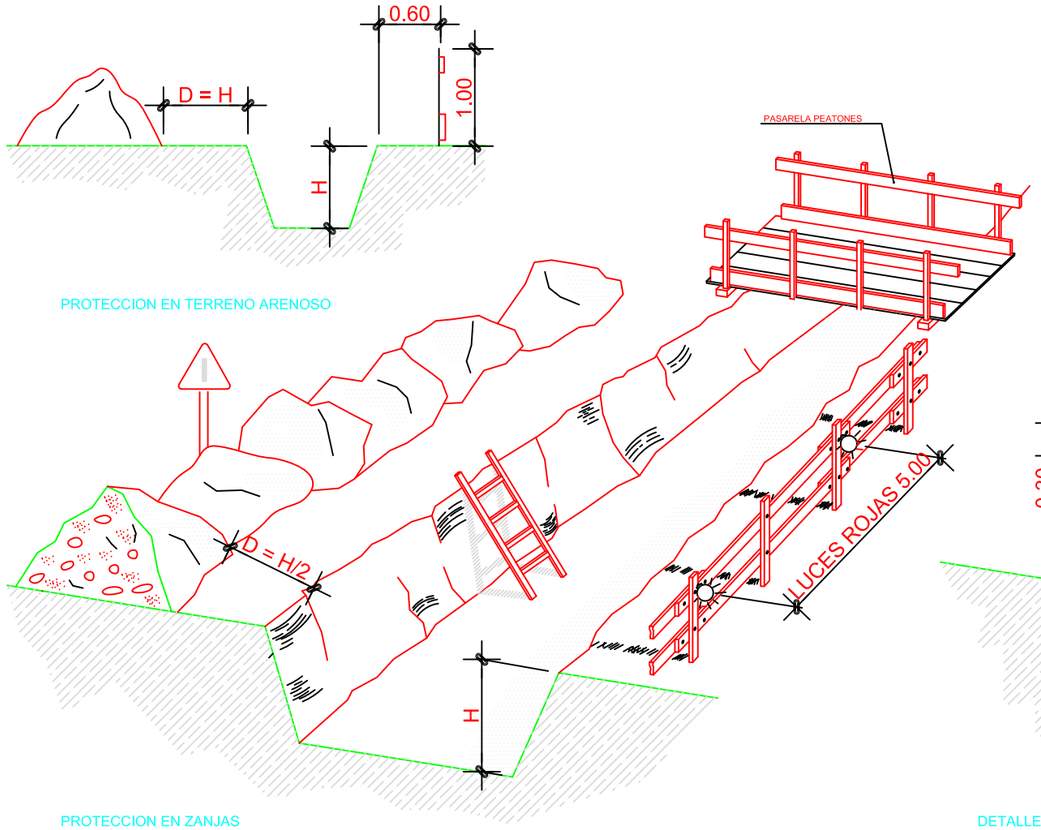
1. VALLA DE ACERO GALVANIZADO
2. CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
3. PANEL DE SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A LA OBRA

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco Arkitektua Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

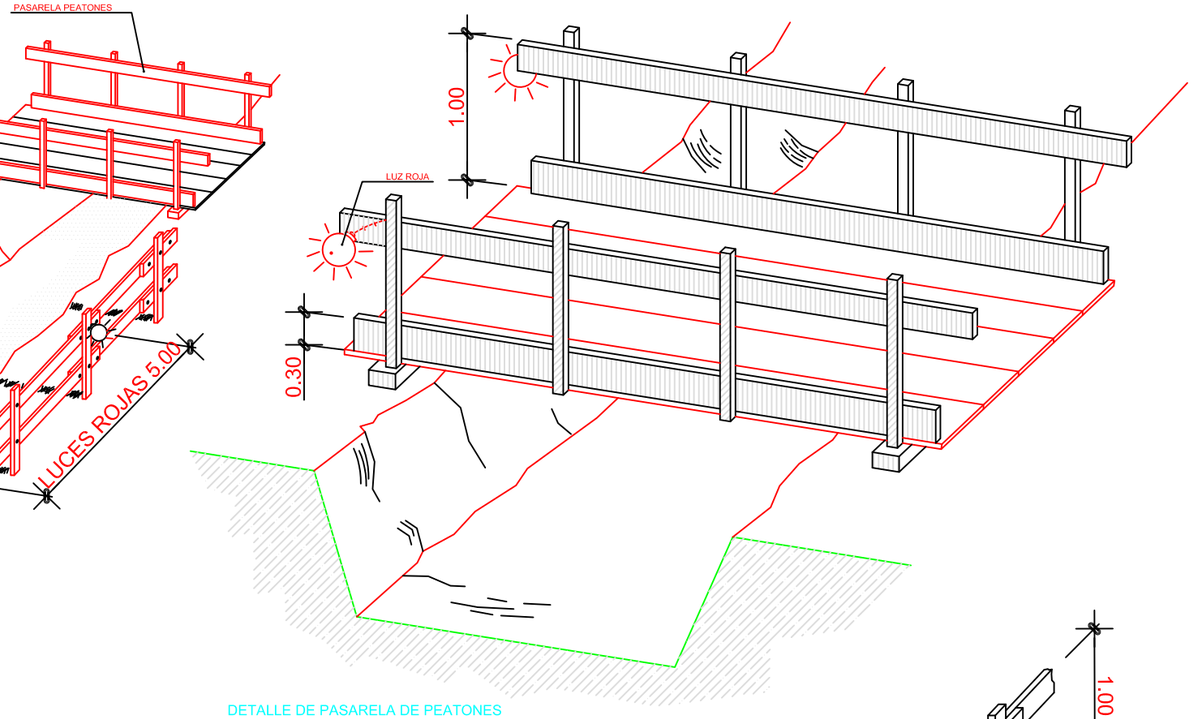
PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
VALLA PERIMETRAL

SS-5.2
Planoa

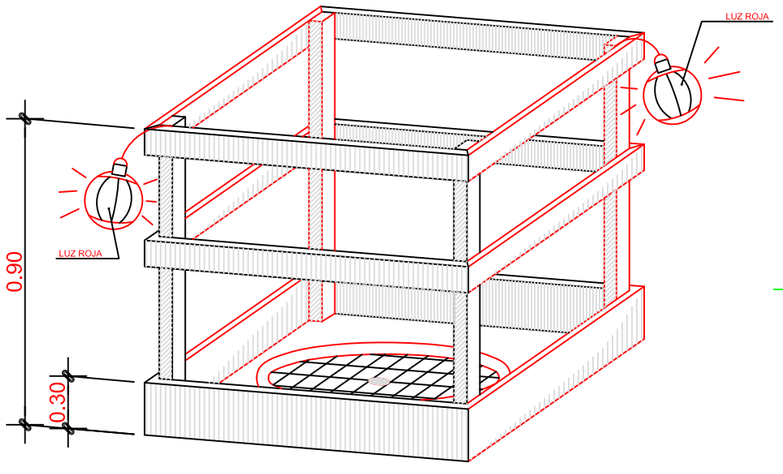


PROTECCION EN TERRENO ARENOSO

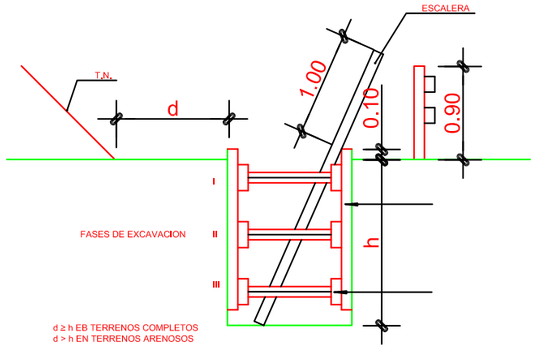
PROTECCION EN ZANJAS



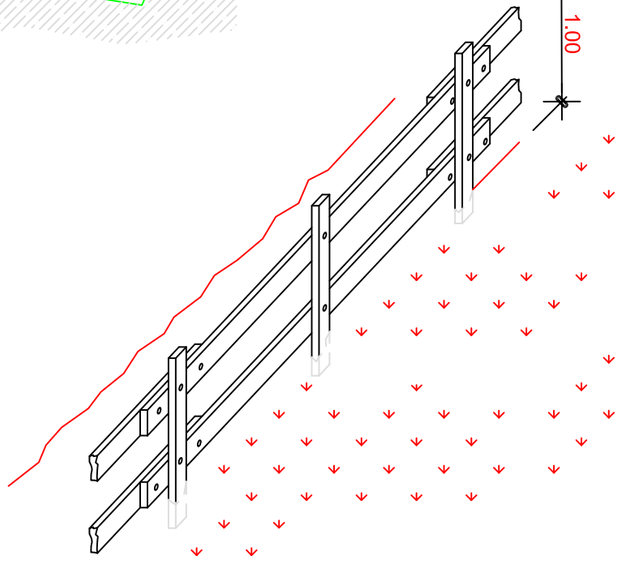
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS



ENTIBADO DE ZANJAS



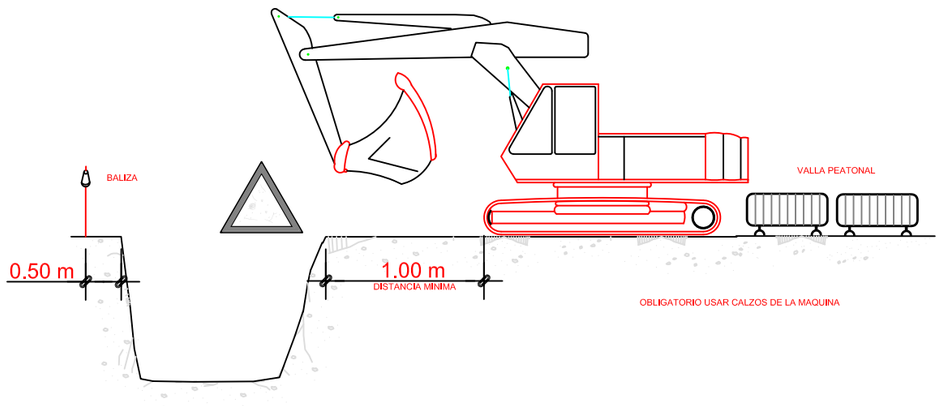
BARANDILLA DE PROTECCION

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

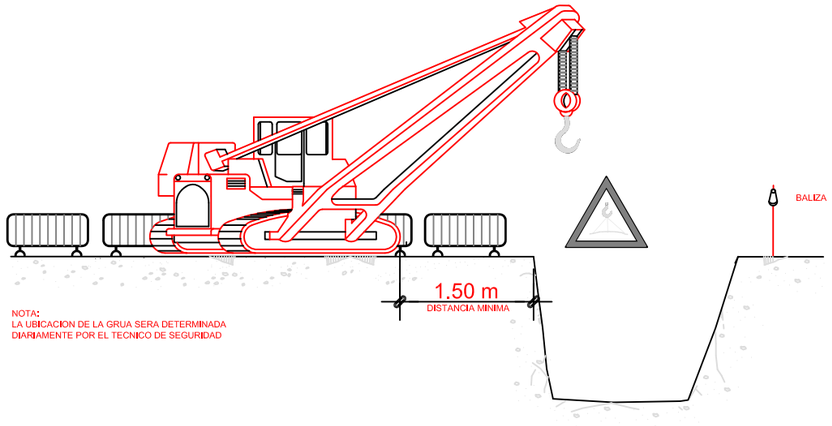
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

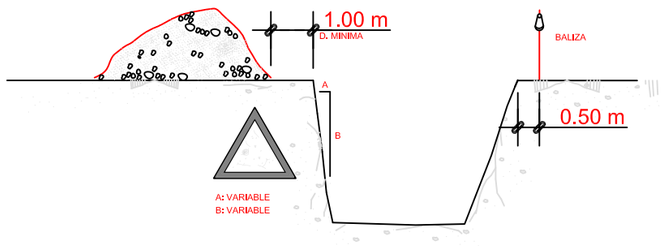
PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
PROTECCION EN EXCAVACIONES I

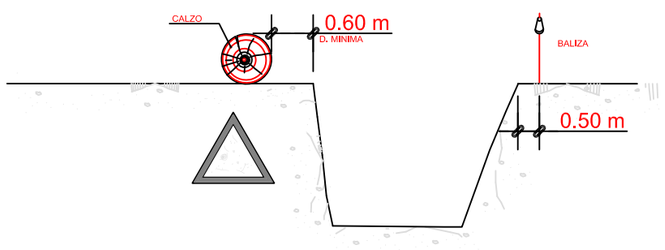
SS-5.3
Planoa



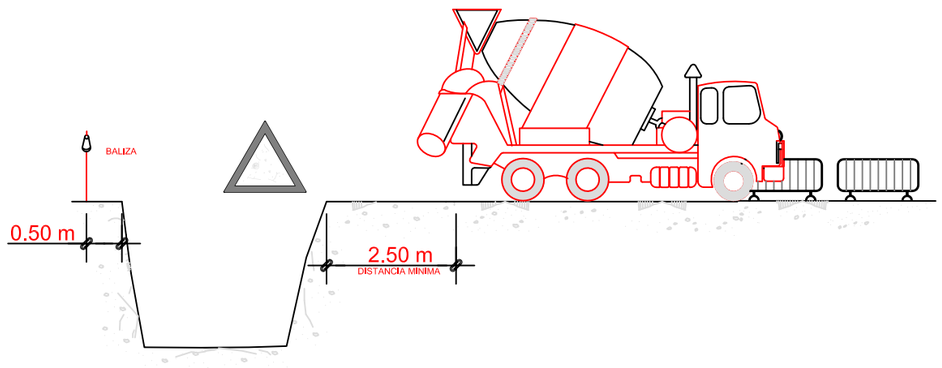
EXCAVACION A CIELO ABIERTO







ACOPIOS



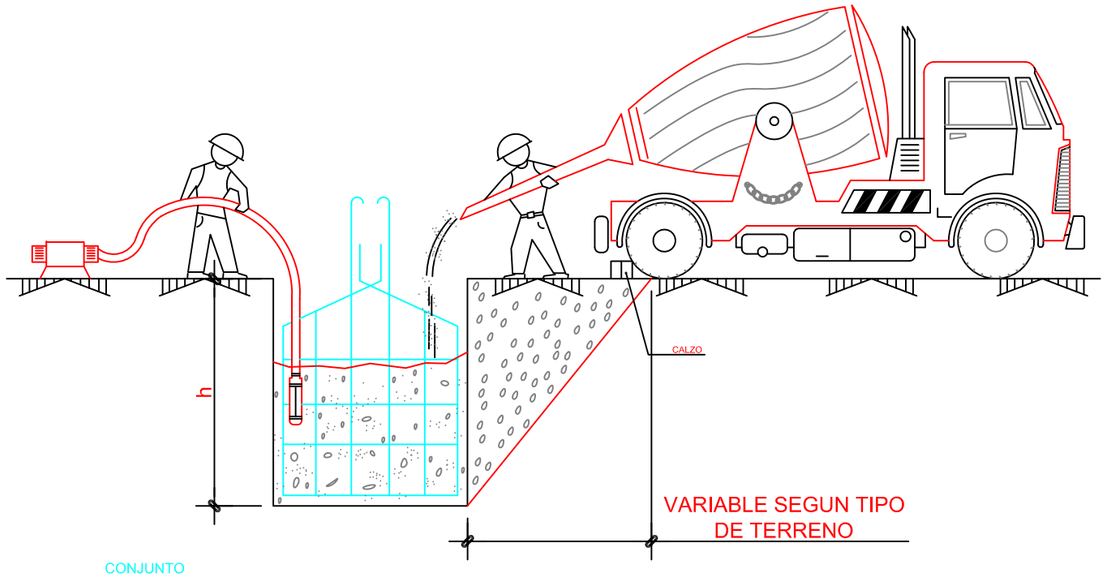
ELEMENTOS VIBRATORIOS

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021
EKAINA

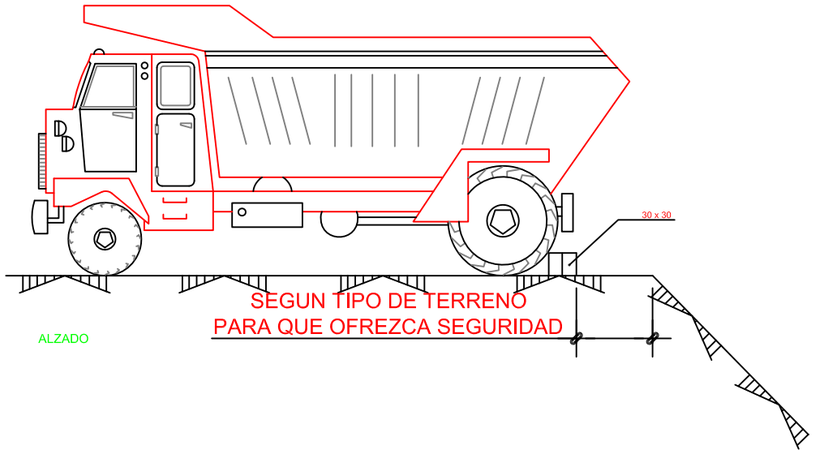
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA
GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
PROTECCION EN EXCAVACIONES II

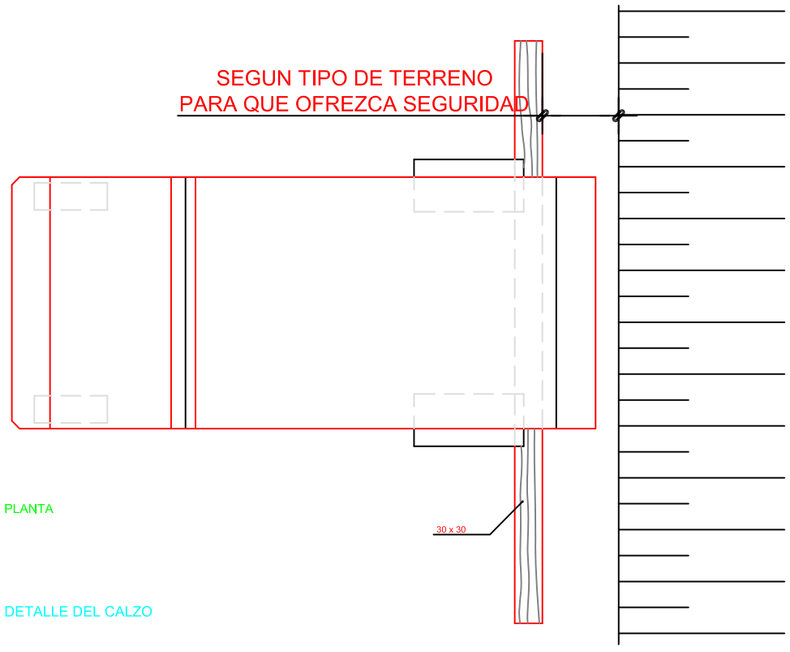
SS-5.4
Planoa



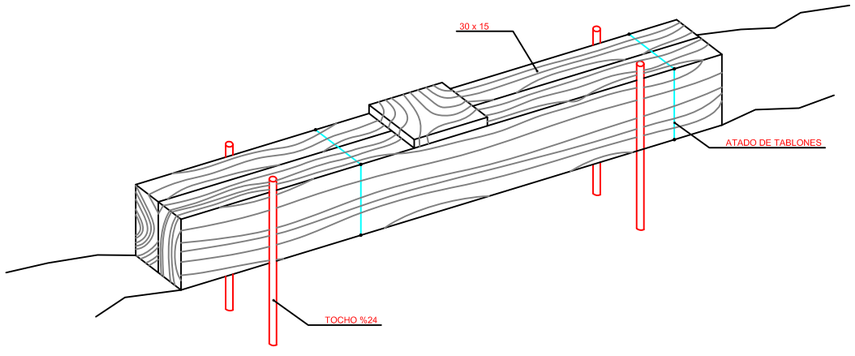
CONJUNTO



ALZADO



PLANTA



DETALLE DEL CALZO

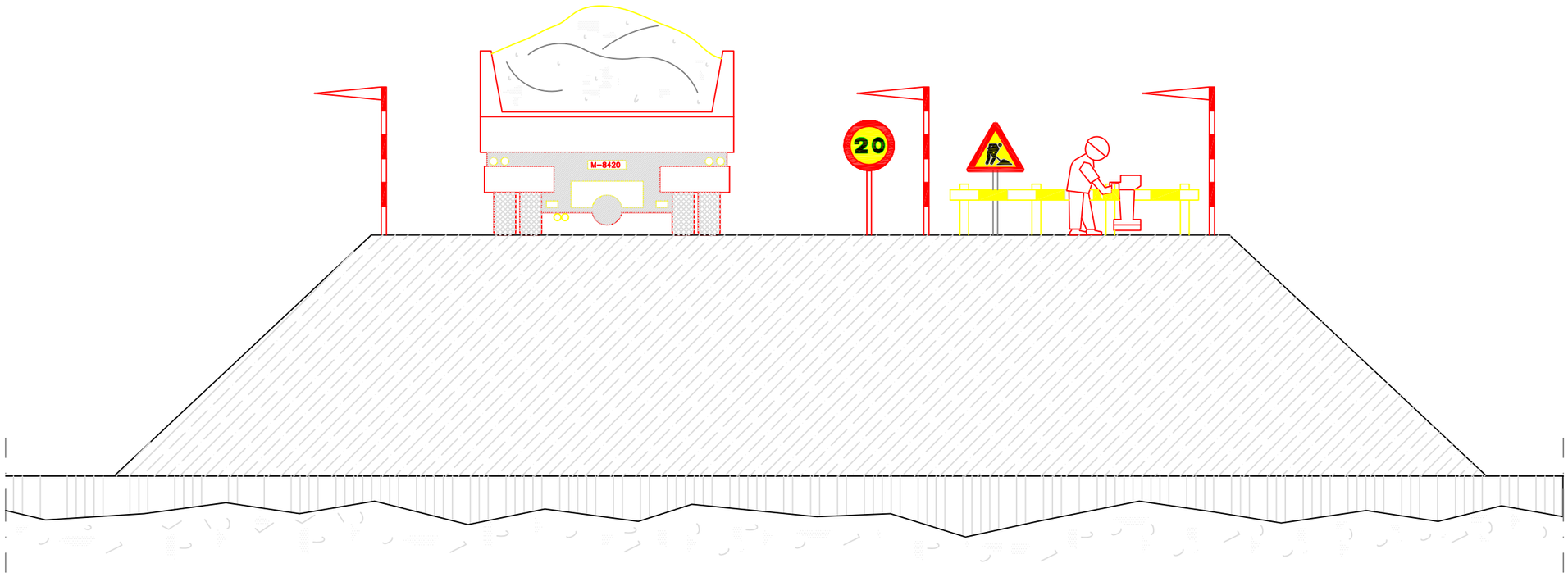
DETALLE DEL CALZO

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
PROTECCION EN EXCAVACIONES III

SS-5.5
Planoa



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



TR-301

LIMITACION DE VELOCIDAD



TP-18

HOMBRES TRABAJANDO

EGOERA: MUTRIKU ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

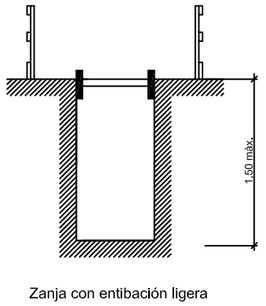
ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

DATA: JUNIO 2021
EKAINA

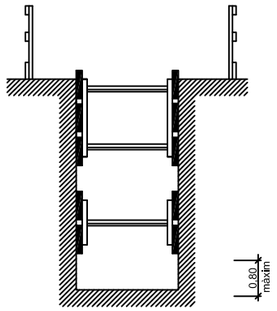
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
PROTECCION EN EXCAVACIONES IV

SS-5.6
Planoa

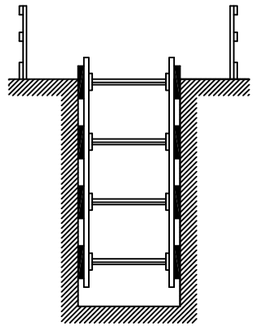


Zanja con entibación ligera

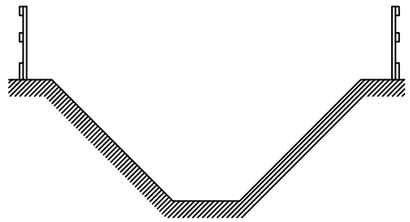


Zanja con entibación semicuajada

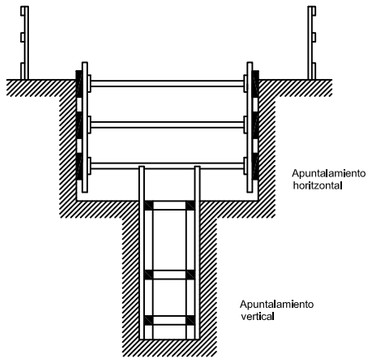
Barandilla o vallado



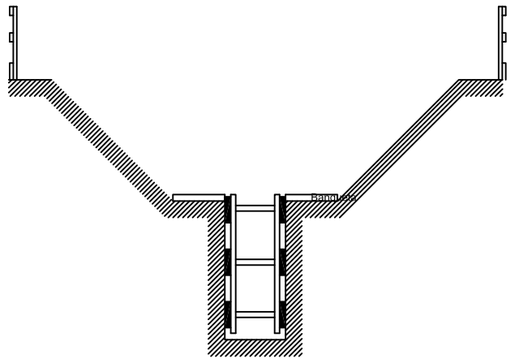
Zanja con entibación cuajada



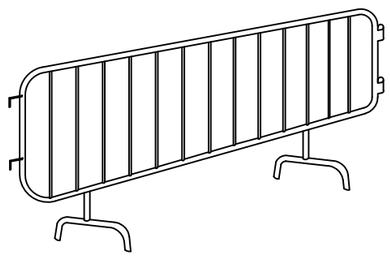
Ataluzamiento de excavaciones



Zanja con doble entibación



Zanja con ataluzamiento en tramo superior



VALLADO MÓVIL

Anchura mínima de zanjas sugún su profundidad

0,50 m.	hasta 1,00 m. de profundidad
0,65 m.	hasta 1,50 m. de profundidad
0,75 m.	hasta 2,00 m. de profundidad
0,80 m.	hasta 3,00 m. de profundidad
0,90 m.	hasta 4,00 m. de profundidad
1,00 m.	para más de 4,00 m. de profundidad

PROTECCIÓN DESPRENDIMIENTO DE ZANJAS Y EXCAVACIONES

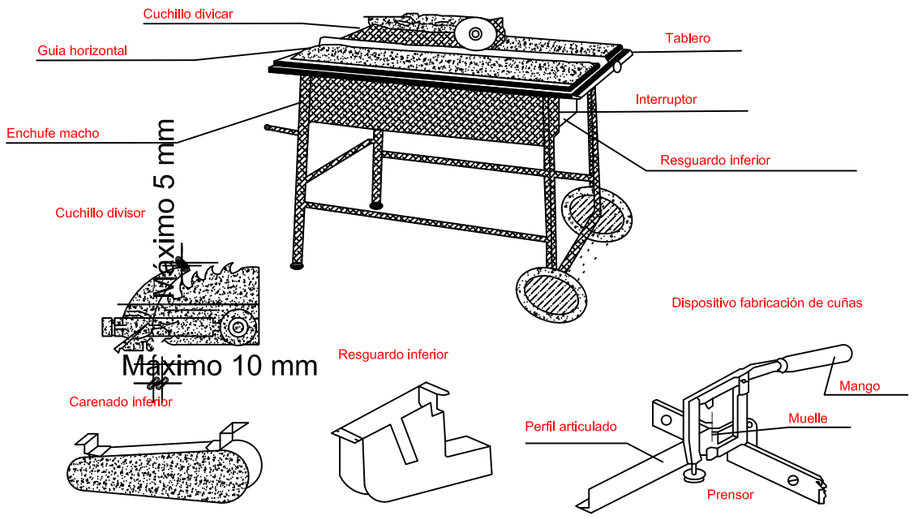
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

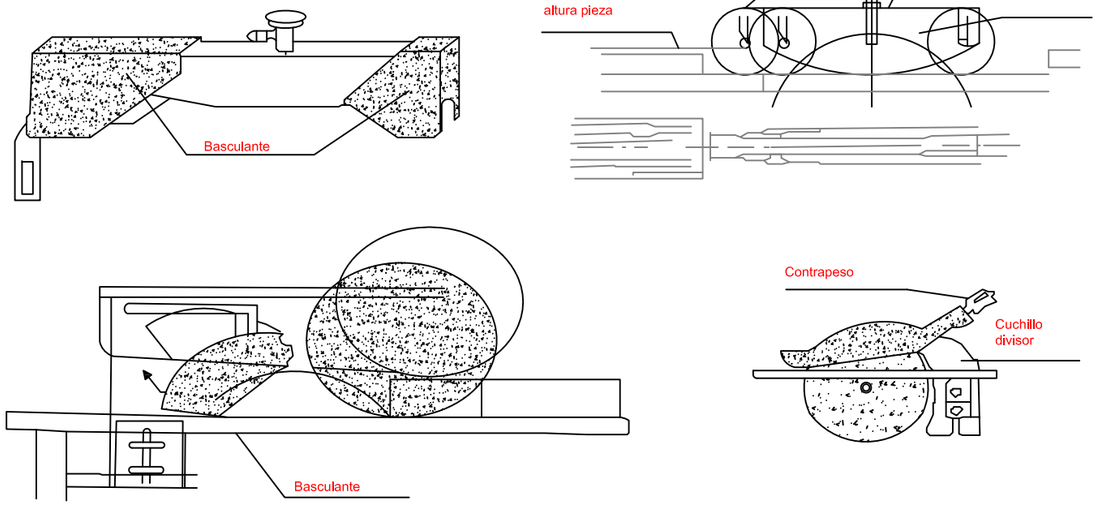
PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS
PROTECCION EN EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES

SS-5.7
Planoa

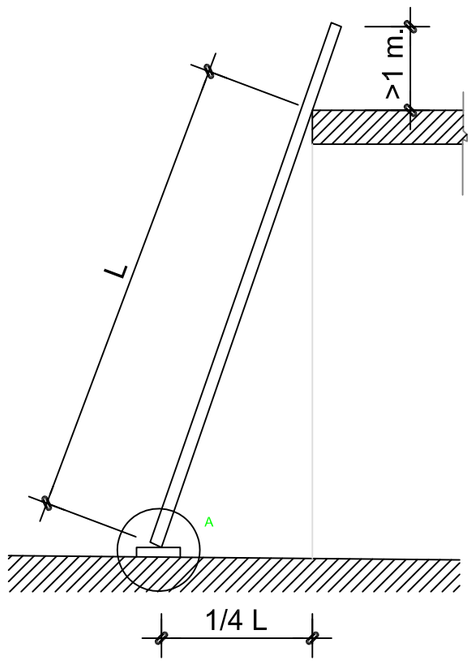
SIERRA CIRCULAR

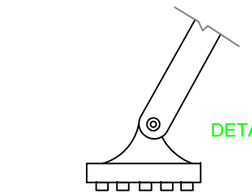


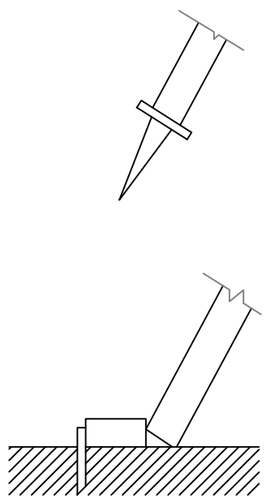
CARCASAS PROTECTORAS

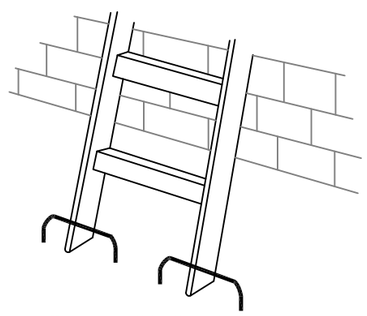


ESCALERAS DE MANO

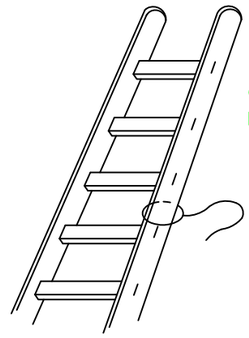




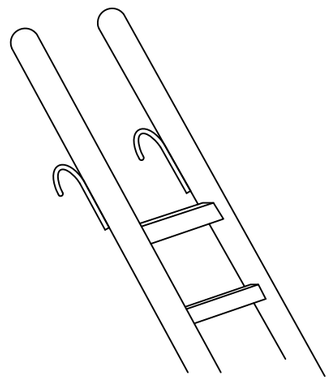




Grapas antideslizamiento

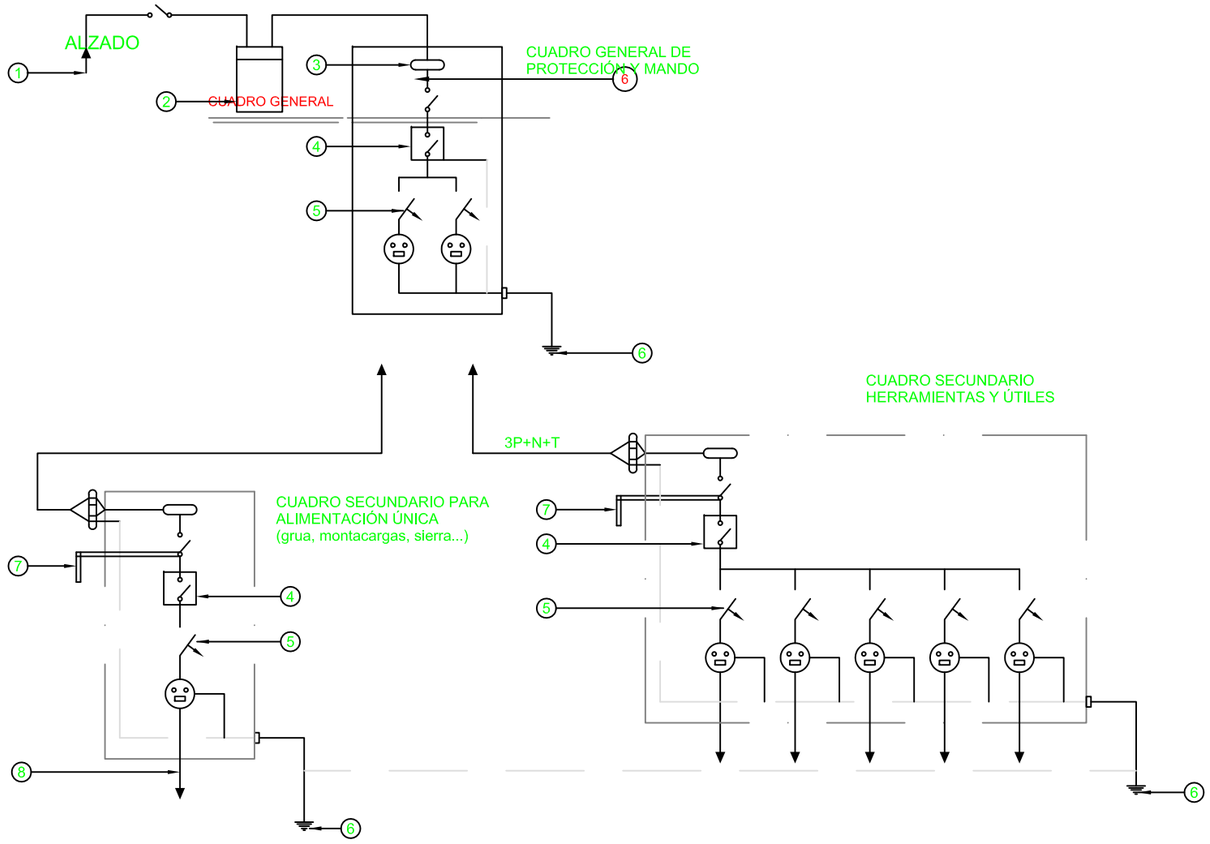


Cuerda floja permanentemente para usos repetidos



Ganchos de sujeción

EGOERA: MUTRIKU	ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA	PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco Arkitektua Kol. Zkia.: 1.747	ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE	DATA: JUNIO 2021 EKAINA	PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)	PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS I HERRAMIENTAS MANUALES	SS-5.8 Planoa



ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

LEYENDA

1. ACOMETIDA
2. ARMARIO DE MEDIDA (K.W.H.)
3. SECCIONADOR GENERAL DE CORTE AUTOMÁTICO
4. INTERRUPTOR OMNIPOLAR
5. INTERRUPTOR MAGNETO-TÉRMICO Y DIFERENCIAL 30 m.A.
6. R < 20 Ω
7. INTERRUPTOR GENERAL MAGNETO-TÉRMICO
8. SALIDA CON CABLES 3P+T HACIA MAQUINARIA

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK:
MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA:
Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS I
ESQUEMA INSTALACION ELEC. OBRA

SS-5.9
Planoa

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA.

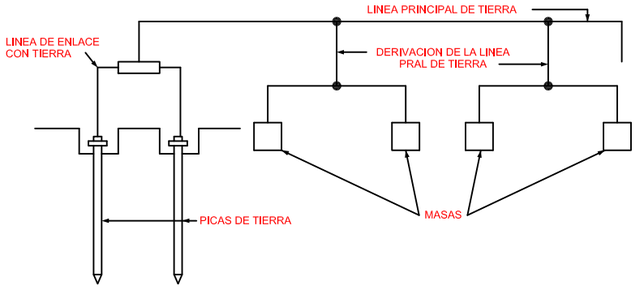
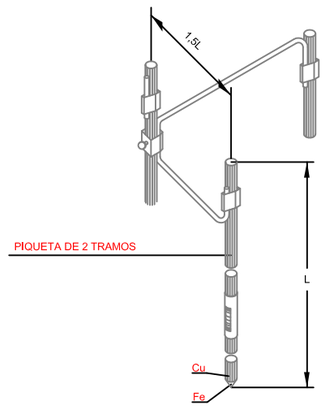


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

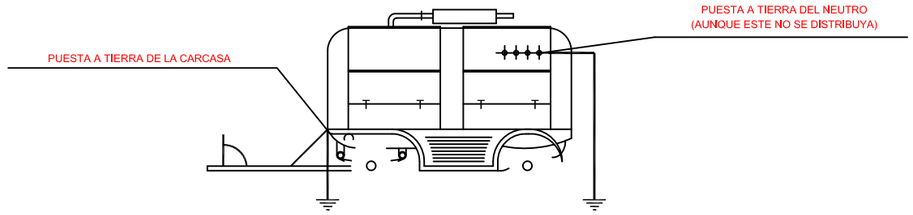
ELECTRODOS EN PARALELO



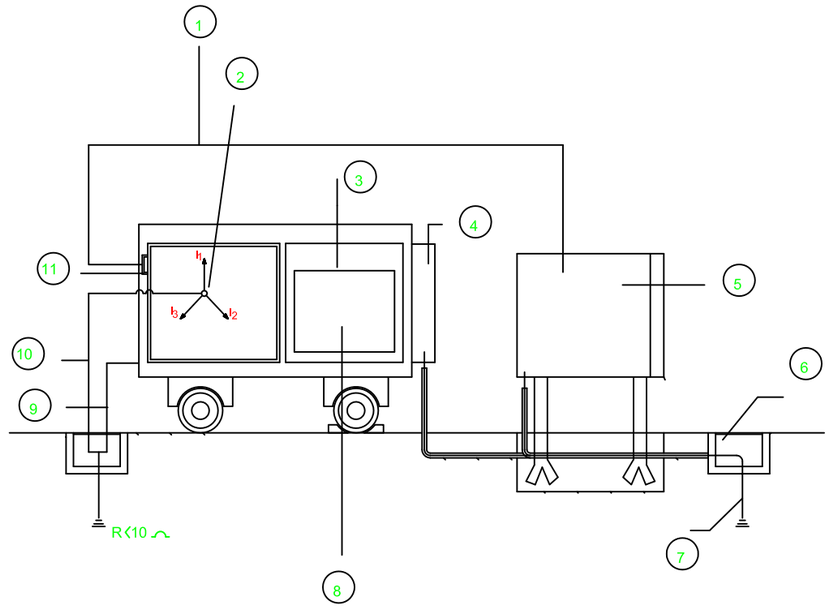
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

GRUPO ELECTROGENO



ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTROGENO PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELECTRICO



ELECTRODOS

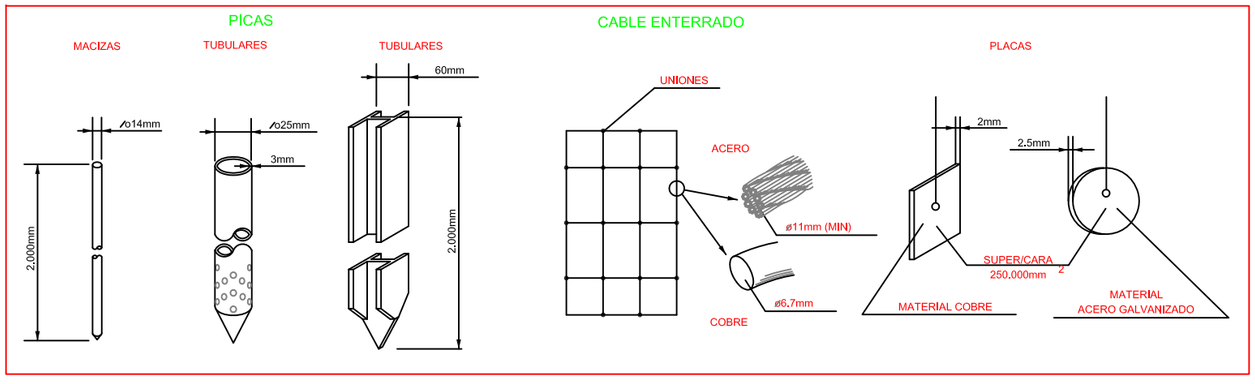


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0,8\ \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R=\ \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50v. PARA LOCALES AISLANTES.

LEYENDA

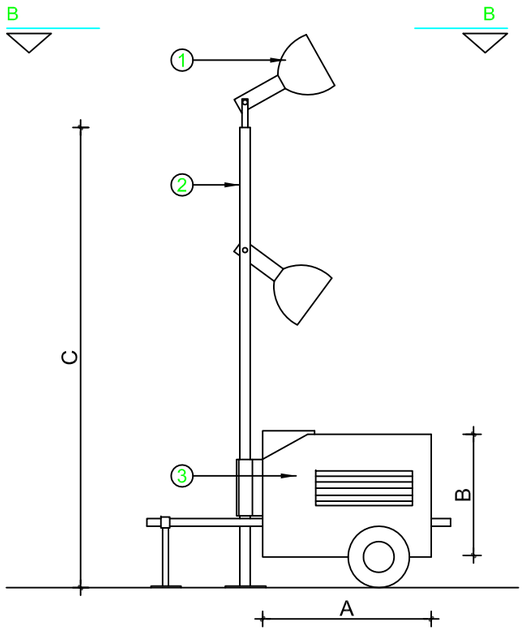
1. Manguera protegida F+N para allmentar cuadro eléctrico
2. Conexión en estrella
3. Chásis aislado
4. Cuadro eléctrico de obra adosado al grupo
5. Cuadro eléctrico de obra
6. Arqueta
7. Electrodo de toma de tierra eléctricamente independiente
8. Motor
9. Chásis a tierra
10. Neutro a tierra
11. Toma de corriente del grupo (fusibles)

EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zk.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

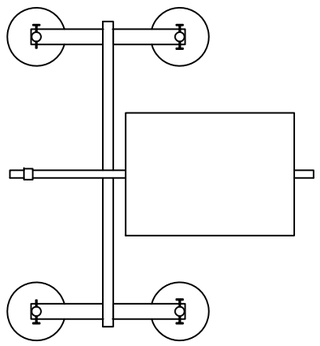
PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES CALECTIVAS COMPONENTES ELECTRICOS

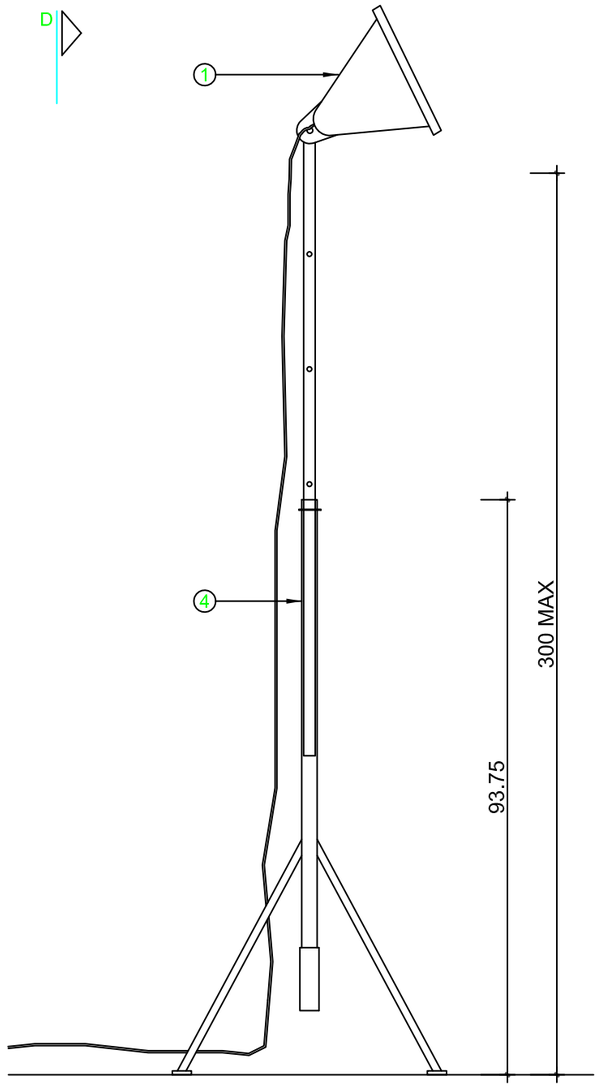
SS-5.10
Planoa

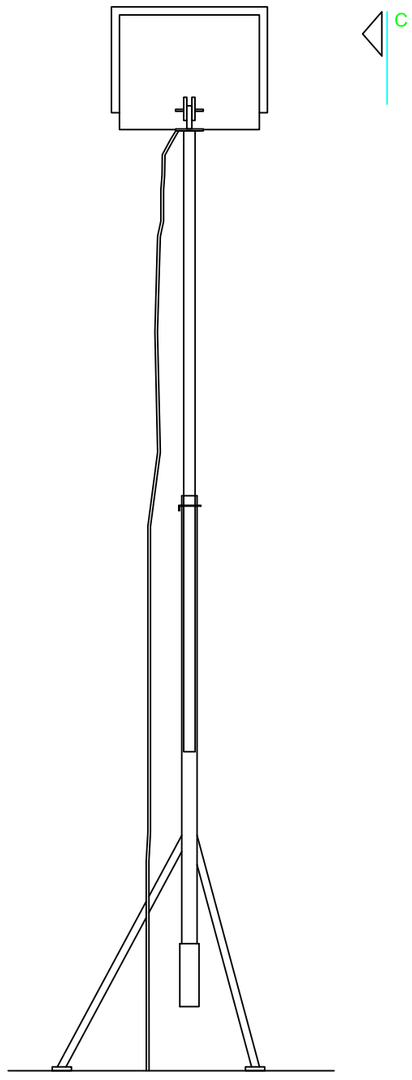


GENERADOR
VISTA POR A
ESCALA 1/25



VISTA POR B





TRÍPODE PARA FOCOS
VISTA POR C
ESCALA 1/10

VISTA POR D

LEYENDA

1. FOCO
2. MÁSTIL
3. GENERADOR
4. TRÍPODE

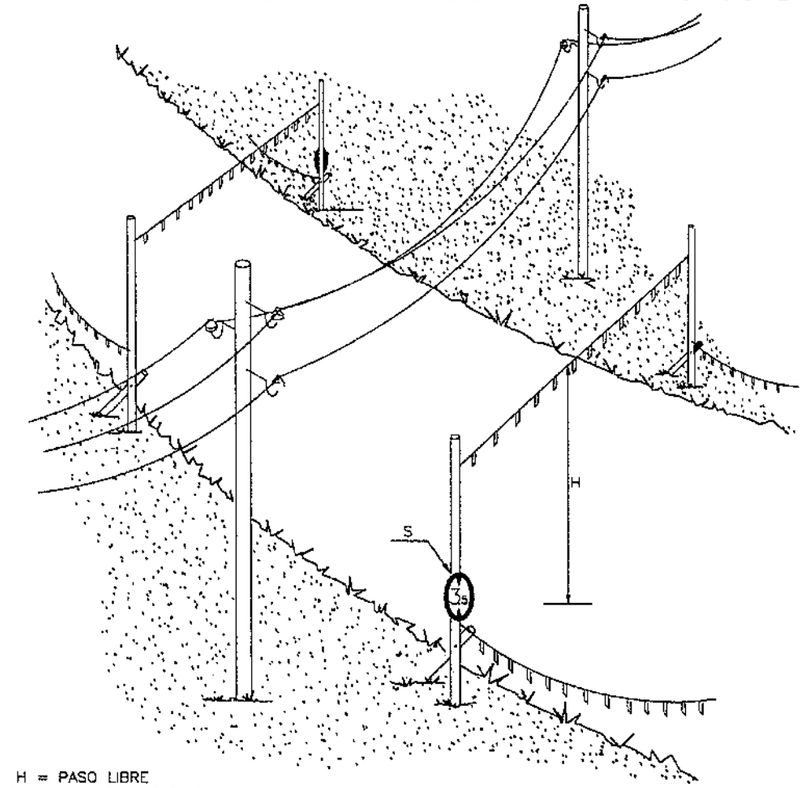
EGILEA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkla.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
GENERADOR Y TRÍPODE

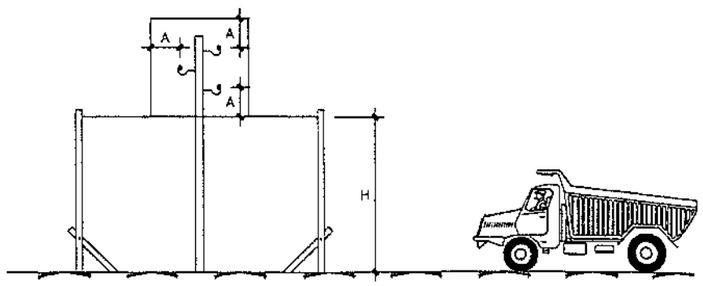
SS-5.11
Planoa

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



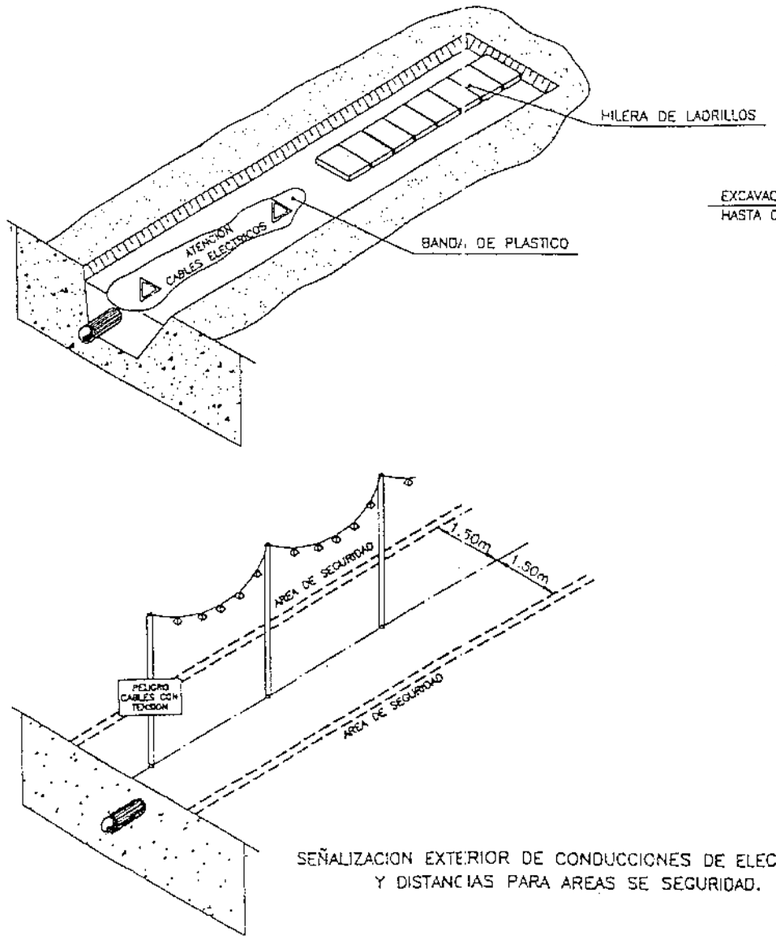
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

DISPOSICION DE BALIZAS



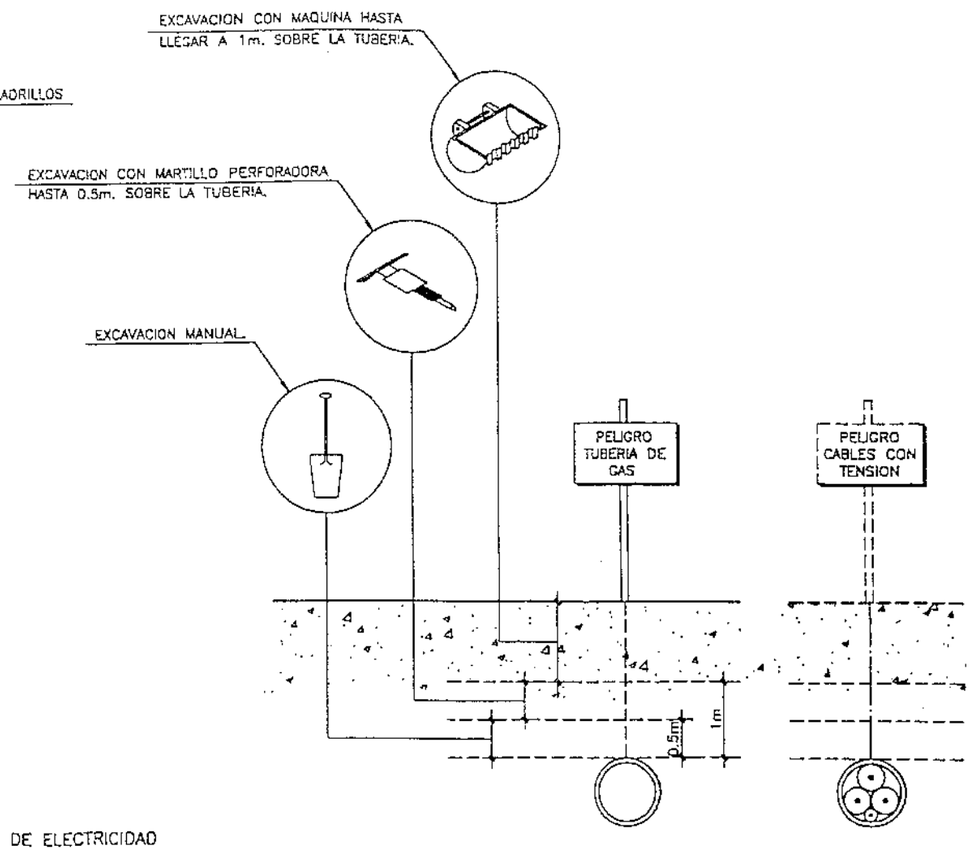
DISTANCIAS DE SEGURIDAD MINIMAS

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR
Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS.



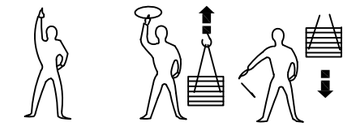
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA AREAS SE SEGURIDAD.

DISTACIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE
CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

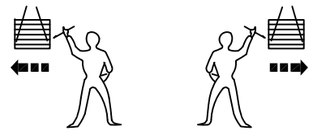


EGOERA: MUTRIKU	ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA	PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco *Arkitektua* *Kol. Zkia.: 1.747*	ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE	DATA: JUNIO 2021 EKAINA	PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)	PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCION FRENTE A CANALIZACIONES	SS-5.13 Planoa

SEÑALES DE MANDO DE GRÚA



Toma de mando Elevar Descender



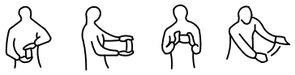
Desplazamiento horizontal



Detención Detención total Fin de mando

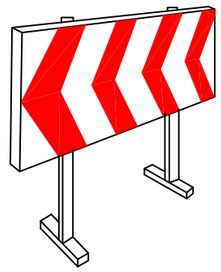
PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS

VERTICALES HORIZONTALES

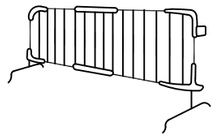


Una mano queda fija. El movimento de la otra, indica el sentido de desplazamiento y el curso necesario.

SEÑALIZACIÓN



VALLA DE DESVÍO DE TRÁFICO



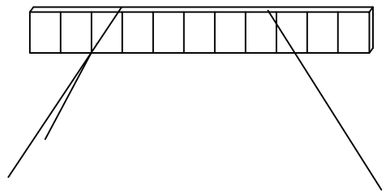
VALLA DE CONTENCIÓN DE PERSONAS



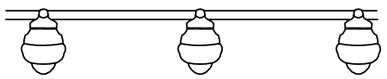
CONO DE BALIZAMIENTO



CINTA DE BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRAS



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES

EGOERA: MUTRIKU ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROJEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA: SIN ESCALA ESKALA GABE

DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION DE OBRA

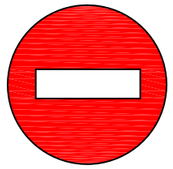
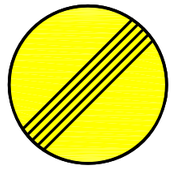
SS-6.1
Planoa

NOTAS:
(*) SEÑALES RECOGIDAS EN LA NORMA DE CARRETERAS 8.3-IC

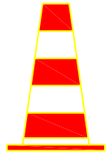
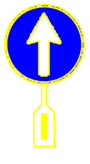
SEÑALIZACIÓN VIAL

SEÑAL		
CLAVE	TP - 18	TP - 50
DENOMINACIÓN	OBRAS	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL					
CLAVE	TR - 101	TR - 205	TR - 301	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	ENTRADA PROHIBIDA	LIMITACIÓN DE ALTURA	VELOCIDAD MÁXIMA	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO	FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL									
CLAVE	TB - 1	TB - 6	TB - 13	TL - 3	TL - 5	TL - 6	TL - 10	TL - 11	
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL ALTO	CONO	GUIRNALDA	LUZ ÁMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE	DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO	DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO	LUZ AMARILLA FIJA	LUZ ROJA FIJA	CINTA DE BALIZAMIENTO

BALIZAMIENTO

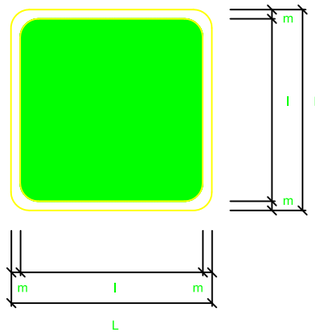
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION DE OBRA II

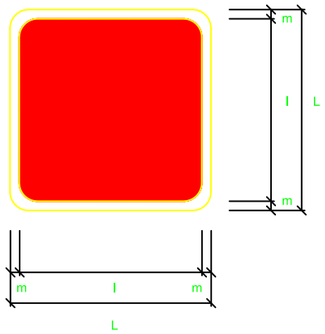
SS-6.2
Planoa

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRO



COLOR DE FONDO: VERDE
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: BLANCO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



COLOR DE FONDO: ROJO
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: BLANCO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

CARTEL DE EMERGENCIAS

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	8

SEÑAL						
REFERENCIA	MANGUERA DE INCENDIOS	EXTINTOR	TELÉFONO PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS	DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN ANTE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	8

SEÑAL						
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	VÍA / SALIDA DE SOCORRO	TELÉFONO DE SALVAMENTO Y PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS	CAMILLA	LAVADO DE OJOS

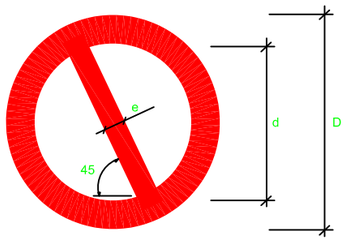
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION DE OBRA III

SS-6.3
Planoa

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



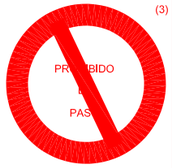
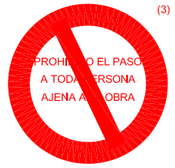
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

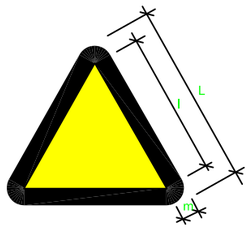
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

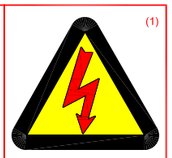
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

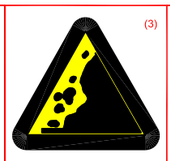


COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

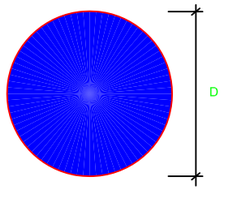
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

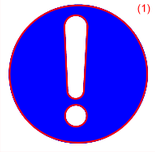
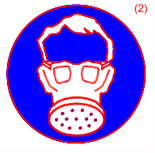
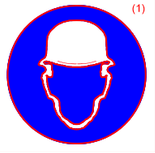
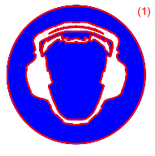
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

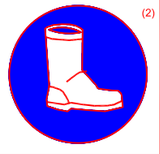
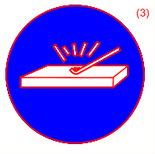
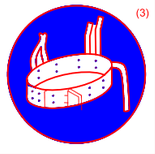


DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

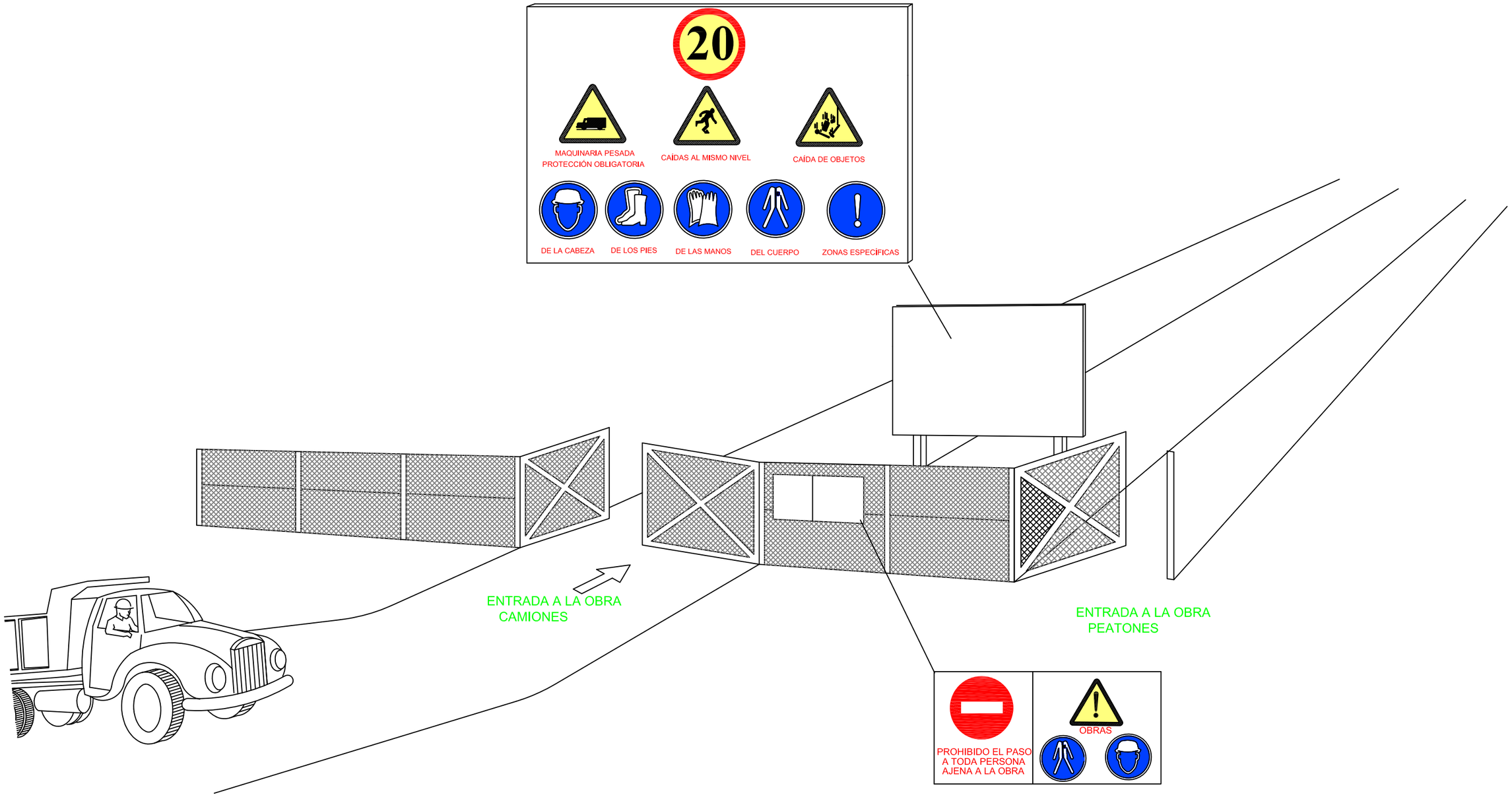
EGOERA: MUTRIKU
ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA
PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco, Arkitektua, Kol. Zkia.: 1.747
ESKALA: SIN ESCALA / ESKALA GABE
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACION DE OBRA IV

SS-6.4
Planoa



EGOERA: MUTRIKU

ERAGILEAK: MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA: Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA: SIN ESCALA
ESKALA GABE

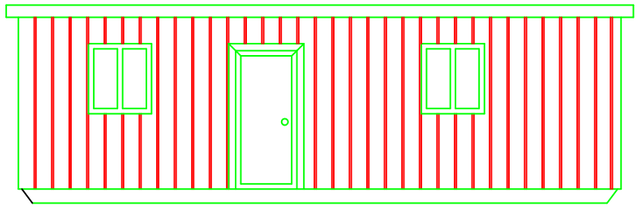
DATA: JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

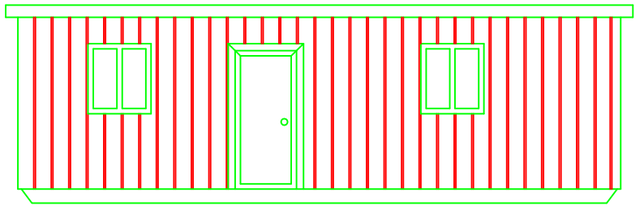
PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACION DE OBRA V

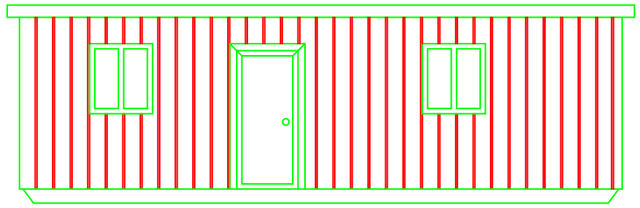
SS-6.5
Planoa



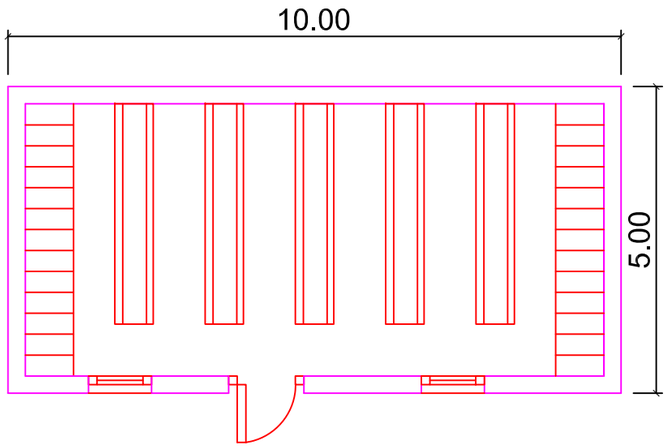
CASETA COMEDOR
ALZADO



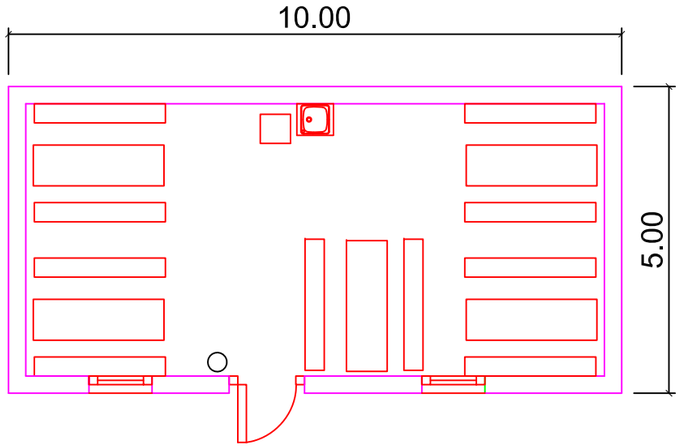
CASETA VESTUARIOS
ALZADO



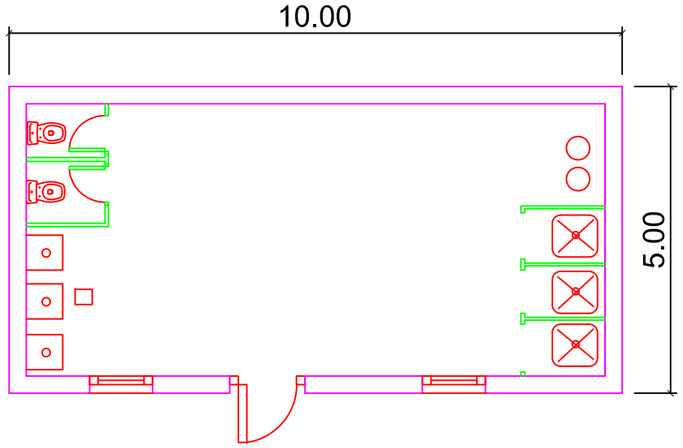
CASETA BAÑOS
ALZADO



CASETA COMEDOR
PLANTA



CASETA VESTUARIOS
PLANTA



CASETA BAÑOS
PLANTA

EGOERA:

MUTRIKU

ERAGILEAK:

MUTRIKUKO UDALA

PROIEKTU EGILEA:

Aitor Iruskieta Blasco
Arkitektua
Kol. Zkia.: 1.747

ESKALA:

SIN ESCALA
ESKALA GABE

DATA:

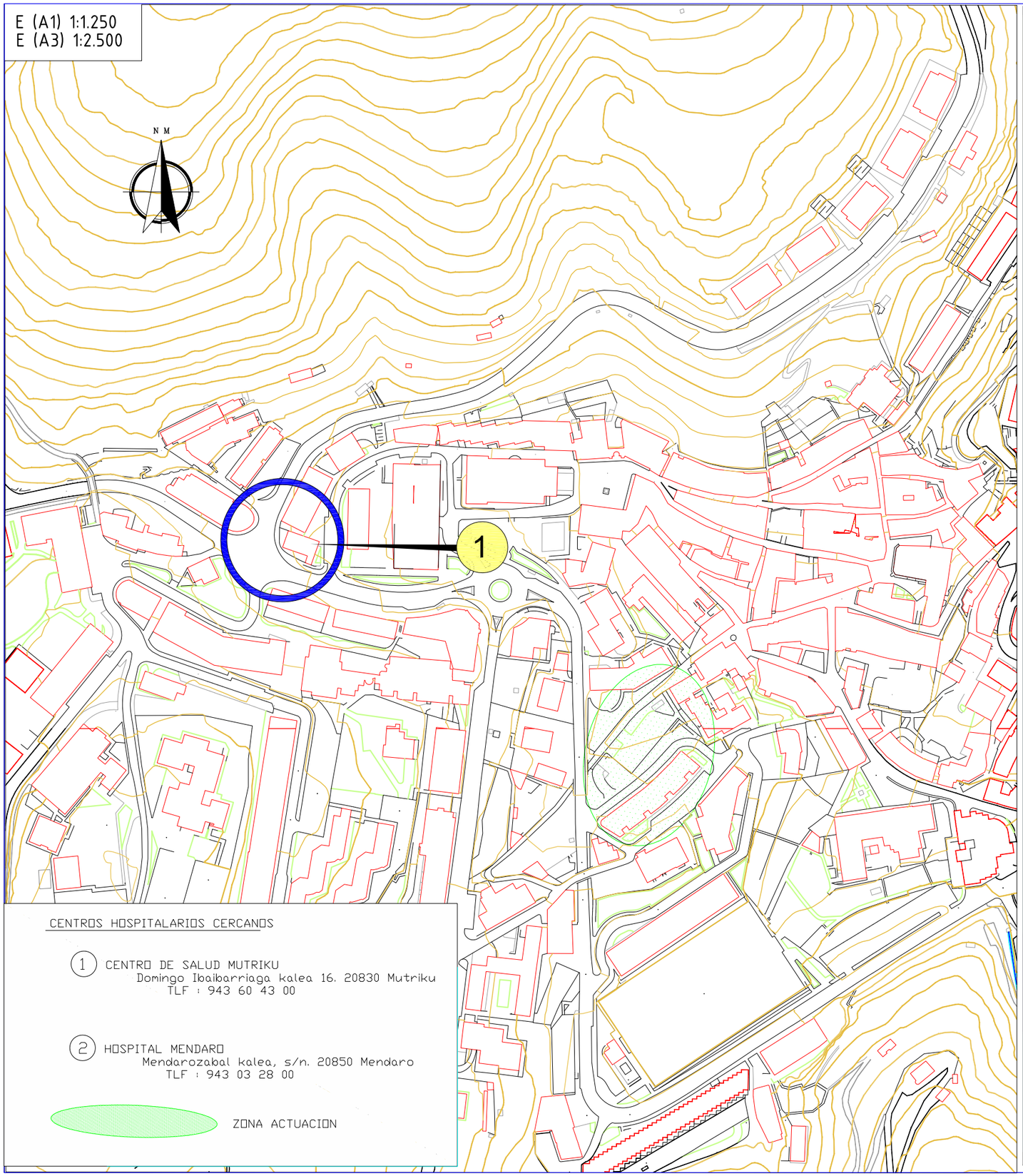
JUNIO
2021
EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA
GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS-7.1
Planoa

E (A1) 1:1.250
E (A3) 1:2.500



CENTROS HOSPITALARIOS CERCANOS

1 CENTRO DE SALUD MUTRIKU
Domingo Ibaibarriaga kalea 16. 20830 Mutriku
TLF : 943 60 43 00

2 HOSPITAL MENDARO
Mendarozabal kalea, s/n. 20850 Mendaro
TLF : 943 03 28 00

ZONA ACTUACION



EGOERA:	MUTRIKU	ERAGILEAK:	MUTRIKUKO UDALA	PROIEKTU EGILEA:	Aitor Iruskieta Blasco Arkitektua Kol. Zkia.: 1.747	ESKALA:	VARIOS/HAINBAT	DATA:	JUNIO 2021 EKAINA

PROYECTO CUBRICIÓN DEL CAMPO DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PROYECTO SEGURIDAD Y SALUD

PLAN DE EVACUACIÓN

SS-8
Planoa

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

ÍNDICE

1/ DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN ____ 1

2/ OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS ____ 7

2.1/ PROMOTOR ____ 7

2.2/ COORDINADOR ____ 8

2.3/ CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS ____ 9

2.4/ TRABAJADORES AUTÓNOMOS ____ 11

2.5/ TRABAJADORES ____ 13

3/ ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA ____ 14

3.1/ COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD ____ 14

3.1.1/ PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS ____ 14

3.1.2/ COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD ____ 16

3.2/ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ____ 16

3.3/ PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ____ 16

3.4/ LIBRO DE INCIDENCIAS, REGISTRO Y COMUNICACIÓN ____ 17

3.5/ PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ____ 19

3.6/ SERVICIO MÉDICO, PARTES DE ACCIDENTES ____ 20

3.7/ CONTROL DE ENTREGA DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL ____ 21

4/ FORMACIÓN DEL PERSONAL ____ 22

5/ REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA ____ 23

6/ NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 25

6.1/ MAQUINARIA 25

6.2/ INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 26

6.2.1/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA 26

6.2.2/ INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 32

6.2.3/ ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS 32

6.2.4/ SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 32

7/ PROTECCIÓN COLECTIVA NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA 34

8/ PROTECCIONES INDIVIDUALES 43

8.1/ CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 43

8.2/ EXAMEN CE DE TIPO 44

8.3/ MARCADO CE EN LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 45

8.4/ EPI: MONO DE TRABAJO 45

8.5/ EPI: PRENDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO 45

8.6/ EPI: GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS 46

8.7/ EPI: CALZADO DE SEGURIDAD 46

8.8/ EPI: CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO 47

8.9/ EPI: PROTECTORES AUDITIVOS 49

8.10/ EPI: CINTURÓN DE SEGURIDAD 50

8.11/ EPI: GAFAS DE SEGURIDAD 50

8.12/ EPI: MASCARILLA ANTIPOLVO 51

8.13/ EPI: BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD 52

8.14/ EPI: EQUIPOS PARA SOLDADOR 53

8.15/ EPI: GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD 54

8.16/ PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN 55

8.17/ PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 56

8.18/ PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES 58

9/ NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO 60

10/ NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 67

11/ NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO 68

12/ NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS 69

13/ NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO 70

14/ PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS 79

15/ SERVICIOS PARA EL PERSONAL 80

16/ ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA 82

16.1/ SERVICIO MÉDICO 82

16.2/ BRIGADA DE SEGURIDAD 83

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

16.3/ DELEGADO DE PREVENCIÓN 83
16.4/ COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 83
16.5/ FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 84
16.6/ ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE 84
16.7/ COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 84

17/ NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD 86

18/ MEDIDAS ESPECÍFICAS EN TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES 87

1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA, POR LAS PARTICULARES CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS, O EL ENTORNO DEL PUESTO DE TRABAJO. 87
2. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. 87
3. TRABAJOS QUE EXPONGAN A RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN. 87
4. TRABAJOS QUE REQUIEREN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS. 87

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

1/ DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particularidades del proyecto.

Disposiciones generales

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero**.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su mueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 780/1998 de 30 de abril**, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- **Orden del 27 de Junio de 1997.** - Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.-** Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

— **Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales**.- Por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

  Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

— **Ley 54/2003 de 12 de diciembre** de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.

— **Real Decreto 171/2004 de 30 de enero** por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

— Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

— **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril**.- sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en le trabajo.

— **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril**.- sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

— **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril**.- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

— **Real Decreto 488/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE Nº 97, de 23 de abril.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

- **Real Decreto 949/ 1997 de 20 de Junio.-** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio**.- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. BOE Nº 188 de 7 de agosto.
- **Real Decreto Legislativo 1/1995,** de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.
- **Orden 9-03-71** Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (BOE 16 y 17-3-71).
- **Orden 20-05-52** Reglamento de seguridad e higiene en las industrias de construcción (BOE 15-6-52).
- **Orden 23-05-77** Reglamento de aparatos elevadores para obras (BOE 14-6-77).
- **Orden 31-10-84** Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE 7-11-84).
- **Real Decreto 286/2006,** de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **Real Decreto 212/2002** Regula las emisiones sonoras de determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 1-3-02).
- **Real Decreto 1849/2000,** de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- **Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo** disposiciones mínimas para la utilización de equipos de protección individual (BOE 12-6-97).
- **Real Decreto 886/1997, de 5 de agosto** Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- **Real Decreto 604/2006** por el que se modifica el RD 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 de 24 de Octubre

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

— **Ley 32/2006** reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Señalización

— **Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960** (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.

— **Orden de 31 de agosto de 1.987** sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vía de carretera fuera de poblado.

— **Real Decreto 485/1997**, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

— Normas para la señalización de las obras de carreteras. 8-3IC. O.M. de 31 de mayo de 1997. BOE de 18 de septiembre.

Maquinaria y herramientas

— **Real Decreto 1849/2000**, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

— **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Protección personal. Homologación

— **Real Decreto 1407/1992**, de 20 de noviembre. Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Electricidad

— **Real Decreto 223/2008,** de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

— **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

— **Real Decreto 3275/1982** Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Complementarias RCE.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

- **Real Decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- **Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **Real Decreto 783/2001,** de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- **Real Decreto 374/2001,** de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 664/1997,** de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE Nº 124, de 24 de mayo.
- **Real Decreto 665/1997,** de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE Nº 124, de 24 de mayo.

Aparatos elevadores

- **Real Decreto 1644/2008,** de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- **Real Decreto 2291/1985,** de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al **RD 2291/1985.**
- **Orden de 28 de Junio de 1988,** por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

— **Real Decreto 837/2003,** de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas

Sustancias peligrosas

— **Real Decreto 1196/2003,** de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas

— **Real Decreto 119/2005,** de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

— **Real Decreto 948/2005,** de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Trabajos en altura

— **Real Decreto 2177/2004,** de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

2/ OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.1/ PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de la obra, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 1627 / 1997. De 24 de Octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

2.2/ COORDINADOR

Son las siguientes:

a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto 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, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.
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 LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - 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.
   - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
   - 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.
   - 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.
   - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
   - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
   - 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.

- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- 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.

c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.

d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.

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.

g. Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en el orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque lo cierto es que el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

2.3/ CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

Estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Evitar las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad

b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y 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. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés. Es decir: las responsabilidades del Coordinador, Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas

2.4/ TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la

utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
h. Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

2.5/ TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3/ ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA

3.1/ COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

3.1.1/ PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS

Técnico de prevención

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

Servicio médico

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente. si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosan, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

Además, el contratista está obligado a:

- Incluir en su plan de seguridad, medidas de emergencia, y en su caso autoprotección, a implantar en obra.
- Contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.
- Comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

- Observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación (Art. 115 del TRLCAP). Así mismo, se hará mención expresa a las obligaciones empresariales de carácter general como pudieran ser la apertura del centro de trabajo y las cotizaciones a la seguridad social.
- Definir en su plan de seguridad y salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de Coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información).

3.1.2/ COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra dispondrá de una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones.

Si el contratista en cualquier momento cumpliese las condiciones que pide el Decreto 432/11 Marzo de 1971 (Trabajo), que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, o bien porque lo pidiera el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud con sus específicas atribuciones.

3.2/ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

3.3/ PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

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, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

3.4/ LIBRO DE INCIDENCIAS, REGISTRO Y COMUNICACIÓN

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el redactor del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo o el del Técnico que le hubiera sustituido en la Dirección Facultativa. Dicho libro constará de hojas cuadriculadas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, de la dirección facultativa de la misma, del contratista o constructor principal, del Comité de Seguridad y Salud del Centro de trabajo o de los Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y de los representantes de los trabajadores, en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad y Salud.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

3.5/ PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

3.6/ SERVICIO MÉDICO, PARTES DE ACCIDENTES

Reconocimientos:

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios:

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Servicios de Prevención de Riesgos

Se nombrarán y tendrán las funciones que se especifican en el Art. 30 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.

Partes

Informes de accidentes

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Desganados en tareas de Prevención de Riesgos.

3.7/ CONTROL DE ENTREGA DE PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificado de su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

4/ FORMACIÓN DEL PERSONAL

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

5/ REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Botiquín

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

Vestuarios y aseos

Todo centro de trabajo dispondrá de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo, si hubiere lugar.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

Retretes

En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Duchas

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

6/ NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.1/ MAQUINARIA

- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

— El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

6.2/ INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.2.1/ INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT O27, en su apartado "Instalaciones en locales mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

— Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
— Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
— Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
— Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
— Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)
— Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
— Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Contador. Caja general de protección. Acometida

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 m y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7

Cuadro general

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc.) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza.
- Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado.
- Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.
- Transformador de seguridad con salida a 24 V.
- Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

Cuadros secundarios

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

Conductores

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "*paso del cable*" mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

<u>Puesta a tierra</u>

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

— Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.
— Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².
— Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:
  - Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm o de hierro de 2,5 mm, siendo la superficie útil mayor que 0,5 m².
  - Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 m.
  - Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm² de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm².

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

I.Diferencial de 30mA - Resistencia a tierra máxima 800□□

I.Diferencial de 300mA - Resistencia a tierra máxima 80□□

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

Alumbrado

La instalación de alumbrado que se emplee en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El *alumbrado portátil* estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

- Tendrán mango aislante (caucho o plástico).
- La conexión no será desmontable.
- El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.
- El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

Herramientas portátiles

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

Resto de maquinaria de obra

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica (□ 80□), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA).

6.2.2/ INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

6.2.3/ ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estarán indicados por la señal de peligro característica.

6.2.4/ SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

7/ PROTECCIÓN COLECTIVA NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA

Condiciones generales de los medios de protección

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata, y de un representante de la propiedad.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se ejecuten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Los elementos de iluminación de las obras serán a cuenta del Contratista, a cargo de los Gastos Generales.

Deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a los operarios. Especialmente, el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 57.000 voltios la distancia mínima será de 5 m).

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Se deberán señalizar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los borde de las excavaciones.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Diariamente y antes del inicio de los trabajos por personal del Contratista especializado en Seguridad y Salud, se informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, de las medidas de Seguridad que habrán de cumplir, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente, dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.
- Cordón de balizamiento. Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. Si es necesario, será reflectante.
- señalización. Se colocará como complemento del cordón de balizamiento, en las zonas donde sea preciso limitar el paso.
- Bandas de separación con el FFCC. en servicio o en carreteras de gran tráfico. Se colocarán con pies derechos metálicos bien empotrados en el balasto o en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos diez cms. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cms. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 kg.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

- Los topes de desplazamiento de vehículos se dispondrán en los límites de zonas de acopio y vertido de materiales, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Pasillos de seguridad. Podrán realizarse a partir de pórticos con pies derechos y dintel basado en tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos basados en tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).
- Cerramientos de huecos. Serán de madera, chapa, mallazo, etc., sólidamente fijados, e impedirán la caída de personas y objetos.
- Las escaleras de mano irán provistas de zapatas antideslizantes.
- Las lonas serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.
- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.
- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.
- Pórtico de limitación de gálibo. Para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas o vehículos en las cercanías de una línea hacia el exterior.

Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía, estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

Los trabajos en la catenaria se cortarán la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados de la zona de trabajo.

En las cercanías de las líneas eléctricas no se trabajará con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar, a menos de 2 m. de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma de tierra de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección mínima conectada con una pila bien húmeda o a los carriles. Si la línea tiene más de 50 Kv la aproximación mínima será de 4 m.

En las instalaciones eléctricas de alumbrado se colocarán interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y de 30 ó 300 mA para las máquinas, dependiendo del valor de su toma de tierra. La resistencia de las tomas de tierra será como máximo la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. su resistencia se medirá periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Se situarán Transformadores de seguridad a 24 V en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso, se estima adecuada una serie de prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones colectivas que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Vallado

Vallado perimetral siguiendo los límites de la parcela.

Las ***vallas autónomas*** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Los ***pasillos cubiertos de seguridad*** que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las ***redes perimetrales de seguridad*** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las ***redes verticales de protección*** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las ***redes de bandeja o recogida*** se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las ***barandillas*** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapiés según especifican los Arts. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cm y rodapiés de 15 cm de altura mínima en todo su contorno.

Todos los huecos irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cm de altura, rodapié y un listón intermedio.

Los ***cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes*** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las ***pasarelas*** **y** ***plataformas de trabajo*** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cm) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. nº 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las ***escaleras de mano*** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las ***tomas de tierra*** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del ***interruptor diferencial,*** siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo ***cuadro eléctrico general,*** totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los *cuadros de distribución* deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los ***elementos eléctricos,*** como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán *interruptores,* uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las ***lámparas eléctricas portátiles*** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las ***máquinas eléctricas*** dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Los ***extintores*** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Señalización

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

En cuanto a la ***señalización*** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Portabotellas

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

Válvulas antirretroceso

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

8/ PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.1/ CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

— El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.

— El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.

— El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

— Un expediente técnico de fabricación formado por:

- Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.

- La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.

— La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.

— Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

Folleto informativo

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

— Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.

— Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.

— Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.

— Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.

— Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.

— Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

— Explicación de las marcas, si las hubiere.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

8.2/ EXAMEN CE DE TIPO

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

El fabricante o su mandatario presentarán la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto

8.3/ MARCADO CE EN LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE

CATEGORIA II: CE

CATEGORIA III:CE

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

— El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.

8.4/ EPI: MONO DE TRABAJO

Prenda de vestir de tejido resistente, que permite moverse cómodamente y no tiene partes que cuelguen, como cintas o flecos, para eliminar el riesgo de atrapamiento. Son preferibles los que tienen cierre de cremallera.

8.5/ EPI: PRENDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO

Marcado

X: Valor de aislamiento básico resultante (I cl,r) medido con el tipo de ropa interior A o B en m2.k/W.

Y: clase de permeabilidad al aire, según valor AP. Permeabilidad al aire (0 - 3). Es el nivel de impermeabilidad de la prenda.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Z: clase de resistencia al vapor de agua según valor Ret. Resistencia evaporativa (0 - 3). Nivel de respirabilidad del tejido exterior.

8.6/ EPI: GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

El marcado de los guantes de protección es de acuerdo con la norma, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.

Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación.

Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.

8.7/ EPI: CALZADO DE SEGURIDAD

La categoría básica del calzado de seguridad es la PB, que cumple con todos los requisitos básicos de seguridad.

El calzado de Clase I puede optar por las categorías P1, P2, P3, y el calzado de Clase II por las categorías P4 y P5.

— Clase I:
- P1=PB+A+B.
- P2=P1+WRU.
- P3=P2+P.

— Clase II:
- P4=PB+A+B.
- P5=P4+P.

La siguiente tabla indica los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
PB	I ó II	

P1	I	Zona del talón cerrada.Propiedades antiestáticas. Absorción de energía en la zona del tacón
P2	I	Como P1 más : Penetración y absorción de agua
P3	I	Como P2 más : Resistencia a la perforación y suela con resaltes
P4	II	Propiedades antiestáticas.Absorción de energía
P5	II	Como P4 más : Resistencia a la perforación y suela con resaltes

8.8/ EPI: CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15ºC).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15 ± 2º C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT- 1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

8.9/ EPI: PROTECTORES AUDITIVOS

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125. 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

8.10/ EPI: CINTURÓN DE SEGURIDAD

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

8.11/ EPI: GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo

tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 ºC de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978

8.12/ EPI: MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

8.13/ EPI: BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

8.14/ EPI: EQUIPOS PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

8.15/ EPI: GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán, en ningún caso, ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual de 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

8.16/ PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 mm2 cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

8.17/ PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV. 0,50 m
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80kV 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV 2,00 m
- Tensiones mayores de 140kV hasta 250kV 3,00m
- Tensiones mayores de 250 kV 4,00 m

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

a. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
b. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

c. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
d. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
e. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
f. Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:
g. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
   — Pértiga aislante
   — Guantes aislantes
   — Banqueta aislante
h. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
i. En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.
   En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue.
j. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
k. Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajos situados en su cuba.
l. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortacircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

a. Que la máquina está parada.
b. Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
c. Que la protección contra incendios está bloqueada.
d. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
e. Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se establecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

a. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
b. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

8.18/ PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo a la base de extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg de capacidad de carga.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen del siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, C02, de 5 Kg de capacidad de carga.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

9/ NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

Máquinas en general

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.)
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo)
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.
- No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

— Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

Máquinas de elevación

— La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en sentido vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
— Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
— Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los gruístas con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
— Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para los gruístas, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
— Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
— Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
— La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
— Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
— Los cables empleados, directa o auxiliarmente, para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
— Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
— Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
— Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
— Los contenedores (cubiletes, canjilones, jaulones, etc.) tendrán señalado visiblemente en nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transportes de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás (siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer).
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidas bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Máquinas de movimiento de tierras

- Dispondrá de un maquinista competente y cualificado.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
- Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá emplear la excavadora como grúa.

- No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonar la máquina cargada.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.
- Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Terrenos y señalización

- Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3 m. desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m. medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma consultar siempre las especificaciones del fabricante.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro.
- Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad.
- Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Para algunas maniobras es necesario la colaboración de otra persona que se colocará a más de 6 m. del vehículo en un lugar donde no pueda ser atrapado.
- deberá haber más de una persona (que pueda ser vista por el conductor) señalizando.
- Cuando trabajan varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.
- Si las máquinas trabajan en tajos paralelos, se delimitarán dichos tajos, señalizándolos.

Sistemas de seguridad

- Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.

- Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.
- Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.
- Instalación de bocina o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funcione marcha atrás.
- Las cabinas deben ser antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco. Debe ir complementada por la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento.
- Debería protegerse también contra la caída o desplome de tierras y materiales, por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria.
- Si la máquina circula por carreteras, deberá ir provista de las señales correspondientes y cumplir las normas que exige el Código de Circulación.

Para acercarse a una máquina en funcionamiento

- Quedarse fuera de la zona de la acción de la máquina.
- Ponerse en el campo visual del operador.
- Captar su atención: dar un silbido o lanzar piedras delante de la máquina.
- Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina está parada.

Carga de material sobre camiones

- Se cargarán los materiales a los camiones, por los lados o por la parte de atrás.
- La cuchara de la excavadora nunca pasará por encima de la cabina.
- El conductor abandonará la cabina del camión y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.

Conducciones enterradas

En el caso de encontrarse con una conducción no prevista, se deben en principio, tomar las siguientes medidas:

- Suspender los trabajos de excavaciones próximas a la conducción.
- Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la conducción para evitar deterioros.
- No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, apoyarse o pasar sobre ellos al verificar la excavación.

En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario.

En el caso de romper o aplastar una conducción, se interrumpirán inmediatamente los trabajos y se avisará al propietario. Si se trata de conducciones de gas o de líquidos tóxicos, se acordonará la zona evitando que alguien entre en ella, avisando si es necesario a las autoridades, bomberos, etc. Si se trata de conducciones eléctricas, avisar a la Compañía Eléctrica y seguir las recomendaciones indicadas en el plano referente a "Contacto de una máquina con un elemento en tensión".

Verificaciones periódicas

La maquinaria será revisada diariamente y se hará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

En cada jornada de trabajo se verificará:

a. Nivel del depósito del fluido eléctrico.
b. Nivel de aceite en el cárter del motor.
c. Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
d. Control del estado del filtro de aire.
e. Estado y presión de los neumáticos.
f. Funcionamiento de los frenos.

El estado del circuito hidráulico (mangueras, racores, etc.) se verificará periódicamente (cada mes).

10/ NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

11/ NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

12/ NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

13/ NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO

Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

Andamios y plataformas en general

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de Obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

<u>Andamios tubulares</u>

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 5 m de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Plataformas de trabajo en andamios tubulares

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

Andamios colgados móviles

Estos andamios tendrán un ancho mínimo de 60 cm incorporarán rodapiés en todo su contorno de 15 cm mínimo: en el lado exterior tendrán barandillas resistentes a 90 cm y listón intermedio: en el lado de trabajo próximo al muro llevará una barandilla de 70 cm.

Está prohibido terminantemente unir entre sí dos andamios colgados, mediante una pasarela, lo mismo que colocar dicha pasarela entre un andamio colgado y un elemento de la construcción, como un balcón, ventana, forjado, andamio de borriquetas, etc.

Cuando haya peligro de caída de materiales al exterior, se deberá colocar una red cubriendo la barandilla de forma que el andamio quede cerrado perimetralmente.

Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tablones (de espesor mínimo 5 cm.) dispuestos de canto, pareados y embridados.

La fijación de cada pescante se efectuará anclándolos al forjado y uniéndolos, como mínimo, a tres nervios.

Los cabestrantes de los andamios colgados, dispondrán descenso autofrenante, provistos también de su correspondiente dispositivo de parada, debiendo llevar una placa en la que se indique su capacidad portante.

El aparejo usado para subir o bajar el andamio, deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase por casa especializada.

Los andamios colgados móviles deberán sujetarse a la estructura cuando se esté trabajando en ellos y en las entradas y salidas de los mismos, debiendo preverse anclajes cuando las paredes sean ciegas.

Los andamios deberán trabajar a nivel, esto es, paralelamente al suelo, para el izado o el descenso se deberá mantener sensiblemente esta horizontalidad.

Todos los ganchos del andamio (enganche del cable a los ganchos del alero o pescantes, enganche de las liras, etc.) deberán disponer de pestillo de seguridad, el cuál no se debe anular nunca.

Todos los operarios que realicen sus trabajos sobre estas plataformas, deberán tener el cinturón de seguridad fijado a un elemento rígido de la edificación.

En las maniobras de izado y descenso, se hace especialmente necesario el uso del cinturón de seguridad.

Se puede disponer cuerdas salvavidas, colgadas independientemente de los andamios, que lleguen hasta el suelo, a razón de una por operario, a las cuales atará cada operario su cinturón de seguridad o bien utilizar dispositivos anticaída (a los cuales se amarra el cinturón) debidamente homologados.

A los andamios metálicos se les acoplan unos cables de seguridad que se colocan a los costados de las andamiadas, independientemente de los cables de sustentación pero unidos al mecanismo de izado, que caso de rotura del cable portante retienen la plataforma evitando su caída.

Los cables portantes estarán en perfecto estado de conservación.

Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos de la plataforma de trabajo.

En los cables, confeccionar las gazas con grapas es el procedimiento más sencillo y de mayor rapidez de ejecución.

Sin embargo, hay que cuidar cómo se colocan las gazas para evitar deslizamientos, debiendo hacerlo de forma que la base estriada de la grapa quede sobre el ramal tenso del cable, colocando guardacabos en las gazas.

Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m de altura podrán emplearse sin arriostramiento.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 c. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

Plataformas de trabajo sobre las borriquetas

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Plataformas voladas para descarga de materiales

Las plataformas voladas que se construyan serán de forma sólida y segura, estando convenientemente apuntaladas y arriostradas, teniendo la consideración de andamio volado, debiendo atenerse como tal a lo ya especificado.

Estas plataformas, bien sean metálicas o de madera, deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié, pudiendo tener una sección de barandilla desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma pero debiendo tener presente que normalmente la barandilla debe estar colocada y en los momentos en que ésta se quita para la carga o descarga, el personal encargado de la misma deberá utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación (pilar, argolla dejada al efecto, etc.).

Evacuación de escombros

Antes de proceder a la instalación del bajante, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiendo tener en cuenta que:

- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación, la cual no debería ser mayor de 25-30 m.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

Cuando el bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 90 cm el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, e incluso la caída accidental de materiales.

La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquella con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.

Cuando la conducción del bajante se hace a través de aberturas, el perímetro de aquellas deberá protegerse en la forma indicada o bien cubriendo totalmente la superficie no ocupada por el bajante, con material resistente y sujeto de tal manera que no pueda deslizarse.

En las aberturas en paredes o pisos, debidamente protegidas con barandillas y rodapié, en las que se instalen bajantes para escombros, se debería completar la protección existente con un apantallamiento de la superficie existente alrededor de las embocaduras de los mismos en cada planta, para evitar la caída accidental de objetos.

El tramo inferior del bajante debería tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.

La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

El bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.

En los obstáculos existentes en el pavimento, tal como los umbrales de las puertas, se deberían disponer las rampas adecuadas que permitan la fácil circulación de las carretillas.

Los materiales de fábrica y los escombros en general, serán regados en la cantidad y forma necesaria para evitar polvaredas.

Cuando los bajantes viertan los escombros directamente al suelo, se deberá impedir la circulación de los trabajadores por dicho lugar. Para ello se debería vallar perimetralmente el mismo, poniendo además cartel indicativo que haga referencia a la prohibición.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Para garantizar que cuando se lleve a cabo debajo del bajante para escombros alguna operación, tal como emplazar o retirar el contenedor, etc., no se viertan escombros, las embocaduras del bajante en las plantas de pisos deberán estar provistas de tapas susceptibles de ser cerradas mediante llave o candado, debiéndose cerrar todas ellas antes de proceder a cualquiera de las citadas operaciones. Con objeto de garantizar esto, uno de los operarios encargados de trabajar debajo del bajante, debería ser el encargado de llevar a cabo el cierre de las tapas.

Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente en buen estado, sujetas con abrazaderas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T.

Escaleras portátiles

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Escaleras de tijeras

Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "*madera*" o "*metal*".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijeras estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Escaleras de mano

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilamientos.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

14/ PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS

Ruido

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dB de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

- Lugares de paso: 20 lux
- Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial: 50 lux
- Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles: 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

Agua potable

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

15/ SERVICIOS PARA EL PERSONAL

El local de salud estará instalado en la zona de obra reservados al efecto en el Proyecto y su ubicación definitiva dependerá de la configuración que el Contratista dé a sus instalaciones en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último casos, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 m por 1,20 de superficie y 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Los suelos, paredes y techos de los retretes. duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, y alcachofas de ducha estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

A tal efecto, los vestuarios, aseos, duchas, servicios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

16/ ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

16.1/ SERVICIO MÉDICO

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso

16.2/ BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones.

16.3/ DELEGADO DE PREVENCIÓN

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

16.4/ COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

16.5/ FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, antes de ingresar en la obra, FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

16.6/ ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

16.7/ COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

— Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
— A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
— A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

— Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
— Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
— A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
— A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
— Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

Inforlur
www.inforlur.com
tlfn:94 622 52 45

17/ NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los aparatos anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, unidad (ud), metro lineal (ml), metro cuadrado (m^2) o metro cúbico (m^3), de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

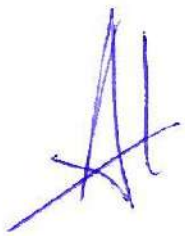
18/ MEDIDAS ESPECÍFICAS EN TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES

En cumplimiento del punto 5 del artículo 5 del real decreto 1627/97, el Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores tales como:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
3. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
4. Trabajos que requieren montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MUTRIKU IKASTOLA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 MEDIOS TECNICOS DE PROTECCIÓN								
	SUBCAPÍTULO 1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								
882004	UD SEÑAL DE LOCALIZACIÓN								
	SEÑAL DE LOCALIZACIÓN DE BOTIQUÍN Y EXTINTORES, SIN SOPORTE						4,00	11,57	46,28
882007	M. MALLA NARANJA PARA BALIZAMIENTO DE TAJOS (LÍMITES ZONAS DE ACOPI								
	MALLA PARA BALIZAMIENTO DE TAJOS, LÍMITES DE ZONAS DE ACOPIO, VIALES DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS, DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO PARA PROTECCIÓN DE ULTRAVIOLETAS, COLOR NARANJA DE 1 M. DE ALTURA, TIPO STOPPER, COLOCADA CADA 4,5M SOPORTE MORDAZA, ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNION. INCLUYE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.						30,00	1,90	57,00
882008	M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO BICOLOR								
	CORDÓN DE BALIZAMIENTO (ESTRUCTURAS, ZANJAS, EXCAVACIONES) BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. R.D. 485/97.						100,00	1,15	115,00
882009	UD PASARELA METÁLICA EN ZANJAS								
	PASARELA METÁLICA PARA PASO SUPERIOR DE ZANJAS, COLOCADA.						1,00	27,68	27,68
882110	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE								
	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.						4,00	6,82	27,28
882130	M. VALLA AUTONOMA METALICA								
	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD						15,00	9,55	143,25
882502	UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG.								
	EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE YP.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.						1,00	28,67	28,67
882501	UD EXTINTOR MANUAL CO2								
	EXTINTOR MANUAL DE CO2, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.						1,00	28,67	28,67
U17LS010	ud ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA								
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.						2,00	467,32	934,64
UEEOW	m2 RED HORIZONTAL DE SEGURIDAD								
	Suministro y colocación de red horizontal de seguridad colocada por empresa homologada.						802,00	2,90	2.325,80
UE125	m BARANDILLA PERIMETRAL DE SEGURIDAD								

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MUTRIKU IKASTOLA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de barandilla perimetral de seguridad colocada por empresa homologada.						79,60	20,00	1.592,00
UER2234	ud PLATAFORMA PROTECCIÓN VEHÍCULOS ZANJA								
	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.								
	zanjas	2				2,00			
							2,00	56,00	112,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....								5.438,27
	TOTAL CAPÍTULO 1 MEDIOS TECNICOS DE PROTECCIÓN.....								5.438,27

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MUTRIKU IKASTOLA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR								
G	UD MES ALQUILER MODULO PREF. 6,9 M2 ASEOS 10 PERSONAS								
	MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ASEOS PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC								
							3,00	374,36	1.123,08
884220	UD INSTALACIONES CASETAS								
	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y RED DE SANEAMIENTO								
							1,00	869,22	869,22
8842111	UD MES ALQUILER MODULO ALMACEN								
	MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ALMACEN, VESTUARIOS... PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJ								
							3,00	350,00	1.050,00
	TOTAL CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR								3.042,30

Inforlur

www.inforlur.com

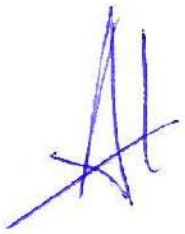
tlfn:94 622 52 45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MUTRIKU IKASTOLA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
884001	UD BOTIQUIN INSTALADO OBRA.								
	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA.								
							2,00	38,33	76,66
884002	UD REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE OBRA								
	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE OBRA								
							1,00	135,12	135,12
	TOTAL CAPÍTULO 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								211,78
	TOTAL.....								8.692,35

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45

Mutrikuko udala

PROYECTO CUBRICIÓN DE LA ZONA DE JUEGOS DE LA IKASTOLA GOIZEKO IZARRA, (TM MUTRIKU)

RESUMEN PRESUPUESTO

Inforlur

INGENIARITZA

Eitua industrialdea, 50, 48.240-Berriz (BIZKAIA)

Tlf: 94 622 52 45, Fax: 94 622 53 95

www.inforlur.com info@inforlur.com

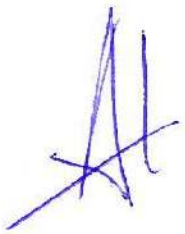
RESUMEN DE PRESUPUESTO

MUTRIKU IKASTOLA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	MEDIOS TECNICOS DE PROTECCIÓN		5.438,27	62,56
-1.2	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	5.438,27		
2	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		3.042,30	35,00
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		211,78	2,44
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**8.692,35**	
	13,00 % Gastos generales	1.130,01		
	6,00 % Beneficio industrial	521,54		
	SUMA DE G.G. y B.I.		1.651,55	
	21,00 % I.V.A.		2.172,22	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**12.516,12**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**12.516,12**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Berriz, a Junio de 2021



Fdo: Aitor Iruskieta Blasco

Arquitecto, colegiado nº 1.747 COAVN

Inforlur

www.inforlur.com

tlfn:94 622 52 45