Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,
INFRAESTRUCTURAS Y DEPORTES.

PROYECTO

TÍTULO:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA. T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

AUTOR DEL PROYECTO:

Alfonso Muñoz Galindo

EL INGENIERO JEFE:

Ricardo Pérez Suárez

CLAVE:

PRESUPUESTO:
437.772,98 €

PLAZO DE EJECUCIÓN:
8 MESES

FECHA DE REDACCIÓN:
NOVIEMBRE 2015

INDICE GENERAL

Documento 1: Memoria

1.1 Memoria

1.2 Anejo 1 Cálculos Estructurales

1.3 Anejo 2 Reportaje Fotográfico

1.4 Anejo 3 Señalización de Obras

1.5 Anejo 4 Plan de Obras

1.6 Anejo 5 Estudio de Gestión de Residuos

1.7 Anejo 6 Estudio de Seguridad y Salud

1.8 Anejo 7 Justificación de Precios

Documento 2: Planos

Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento 4: Presupuesto

4.1 Mediciones

4.2 Cuadro de Precios I

4.3 Cuadro de Precios II

4.4 Presupuesto

MEMORIA

INDICE

1. Introducción....3
2. Descripción Estado Actual Pasarelas....3
3. Propuesta de Actuaciones....35
4. Soluciones Propuestas al Tráfico Durante la Ejecución de las Obras....39
5. Servicios Afectados....40
6. Estudio de Seguridad y Salud....40
7. Estudio de Gestión de Residuos....40
8. Plan de Obras....40
9. Clasificación del Contratista....40
10. Declaración de Obra Completa....42
11. Presupuesto....42
12. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares....43
13. Relación de Documentos....43

MEMORIA

1. Introducción

Entre las actuaciones que el Cabildo de Gran Canaria tiene previsto acometer son la reparación de una serie de pasarelas peatonales de la red de carreteras del Cabildo. Entre estas pasarelas se encuentran dos pasarelas peatonales a la altura del campus universitario de Tafira situadas en el P.K. 2+720 de la GC-110 y son las que comunican la parada de guaguas situada en la calzada dirección Las Palmas con el campus universitario, por lo que el Cabildo de Gran Canaria, encarga a la empresa de ingeniería Estudio 7 la redacción del correspondiente proyecto de reparación.

2. Descripción Estado Actual Pasarelas

Pasarela Dirección Las Palmas

La pasarela peatonal está situada en El P.K. 2+720 de la GC-110 dirección Las Palmas a la altura de campus universitario de Tafira y que comunica dicho campus con la parada de guaguas situada en la GC-110 P.K. 2+720 dirección Las Palmas.

La pasarela tiene una planta recta y consta de un tramo central sobre la GC-110 de 11,6 m construido de hormigón armado prefabricado y dos rampas laterales acompañadas de escaleras. El ancho del tramo central es de 2 m y libre entre barandillas de 1,70 m y consiste en una viga prefabricada en forma de T con ancho de ala de 2 m, canto de ala variable entre 10 y 20 cm, canto alma de 35 cm y ancho alma de 60 cm.

La rampa lado barrio de El Fondillo tiene un desarrollo de 40,50 m, mientras que la que está lado campus tiene un desarrollo de 35,91 m.

El ancho de rampas y escaleras es de 1,50 m con ancho libre entre barandillas de 1,20 m.

Tanto las rampas como escaleras consisten en losas de hormigón armado de 20 cm de espesor y 1,5 m de ancho, aunque el canto de las mismas en los primeros 20 cm en cada borde se reduce a 10 cm.

El tramo central consistente en una viga prefabricada descansa sobre dos pilares de hormigón armado de 50 cm. de diámetro, mientras que las rampas y escaleras descansan sobre pilares de hormigón armado de 35 cm. de diámetro.

actualmente, Las barandillas de acero de la pasarela están en mal estado con mucha oxidación, además a todo lo largo del tramo central y rampas y coincidiendo con la línea de anclajes de las barandillas existe una grieta profunda. Todos los pilares de esta pasarela presentan grietas en sus bases y a lo largo de su altura a excepción de los dos pilares que sustentan el tramo central que sólo presentan grietas en sus bases. Algunos peldaños necesitan reparación, así como reparar la zona dañada de la viga prefabricada del tramo central.

En cuanto al revestimiento, el del tramo central está desgastado y daños en el hormigón de la losa pero no hay armaduras a la vista. El revestimiento de rampas y escaleras en general está bien con desperfectos localizados.

A continuación se adjuntan unas fotos representativas del estado actual de la pasarela del Campus Universitario Dirección Las Palmas.

PLANTA DE LA PASARELA



ALZADO DE LA PASARELA




40
Google earth

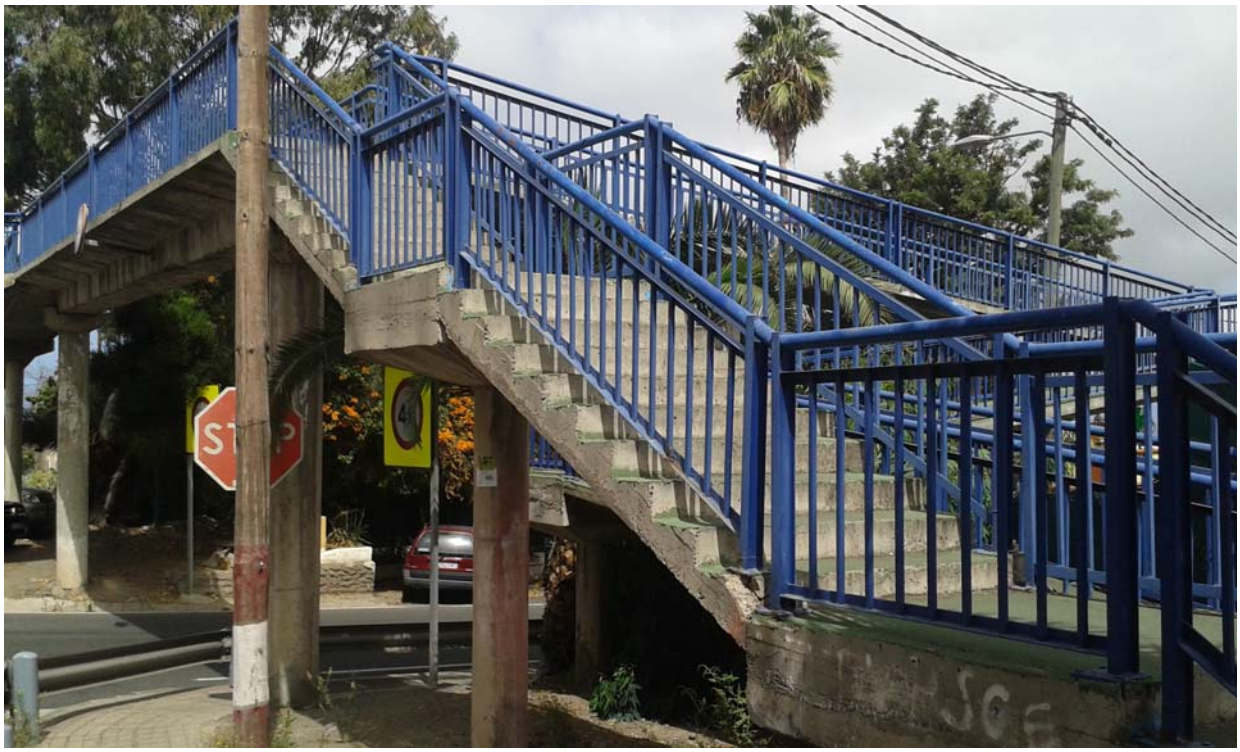
































Pasarela Dirección Tafira

La pasarela peatonal está situada en El P.K. 2+720 de la GC-110 dirección Tafira a la altura de campus universitario de Tafira y que comunica dicho campus con la parada de guaguas situada en la GC-110 P.K. 2+720 dirección Las Palmas.

La pasarela tiene consta de un tramo central recto sobre la GC-110 de 13,62 m construido de hormigón armado prefabricado y dos rampas laterales, siendo la lado campus acompañada por una escalera. El ancho del tramo central es de 2 m y libre entre barandillas de 1,70 m y consiste en una viga prefabricada en forma de T con ancho de ala de 2 m, canto de ala variable entre 10 y 20 cm, canto alma de 35 cm y ancho alma de 60 cm.

La rampa lado barrio de El Fondillo tiene un desarrollo de 16,37 m, mientras que la que está lado campus tiene un desarrollo de 32,22 m.

El ancho de rampas y escaleras es de 1,50 m con ancho libre entre barandillas de 1,20 m.

Tanto las rampas como escaleras consisten en losas de hormigón armado de 20 cm de espesor y 1,5 m de ancho, aunque el canto de las mismas en los primeros 20 cm en cada borde se reduce a 10 cm.

El tramo central consistente en una viga prefabricada descansa sobre dos pilares de hormigón armado de 50 cm. de diámetro, mientras que las rampas y escalera descansan sobre pilares de hormigón armado de 35 cm. de diámetro.

actualmente, Las barandillas de acero de la pasarela están en mal estado con mucha oxidación, además a todo lo largo del tramo central y rampas y coincidiendo con la línea de anclajes de las barandillas existe una grieta profunda. Todos los pilares de esta pasarela presentan grietas en sus bases y a lo largo de su altura a excepción de los dos pilares que sustentan el tramo central que sólo presentan grietas en sus bases. Algunos peldaños necesitan reparación, así como reparar la zona dañada de la viga prefabricada del tramo central.

En cuanto al revestimiento, el del tramo central está desgastado y algunos daños en el hormigón de la losa pero no hay armaduras a la vista. El revestimiento de rampas y escaleras en general está bien con desperfectos localizados.

.

A continuación se adjuntan unas fotos representativas del estado actual de la pasarela del Campus Universitario Dirección Tafira.

Planta Pasarela



Alzado Pasarela


Google earth

















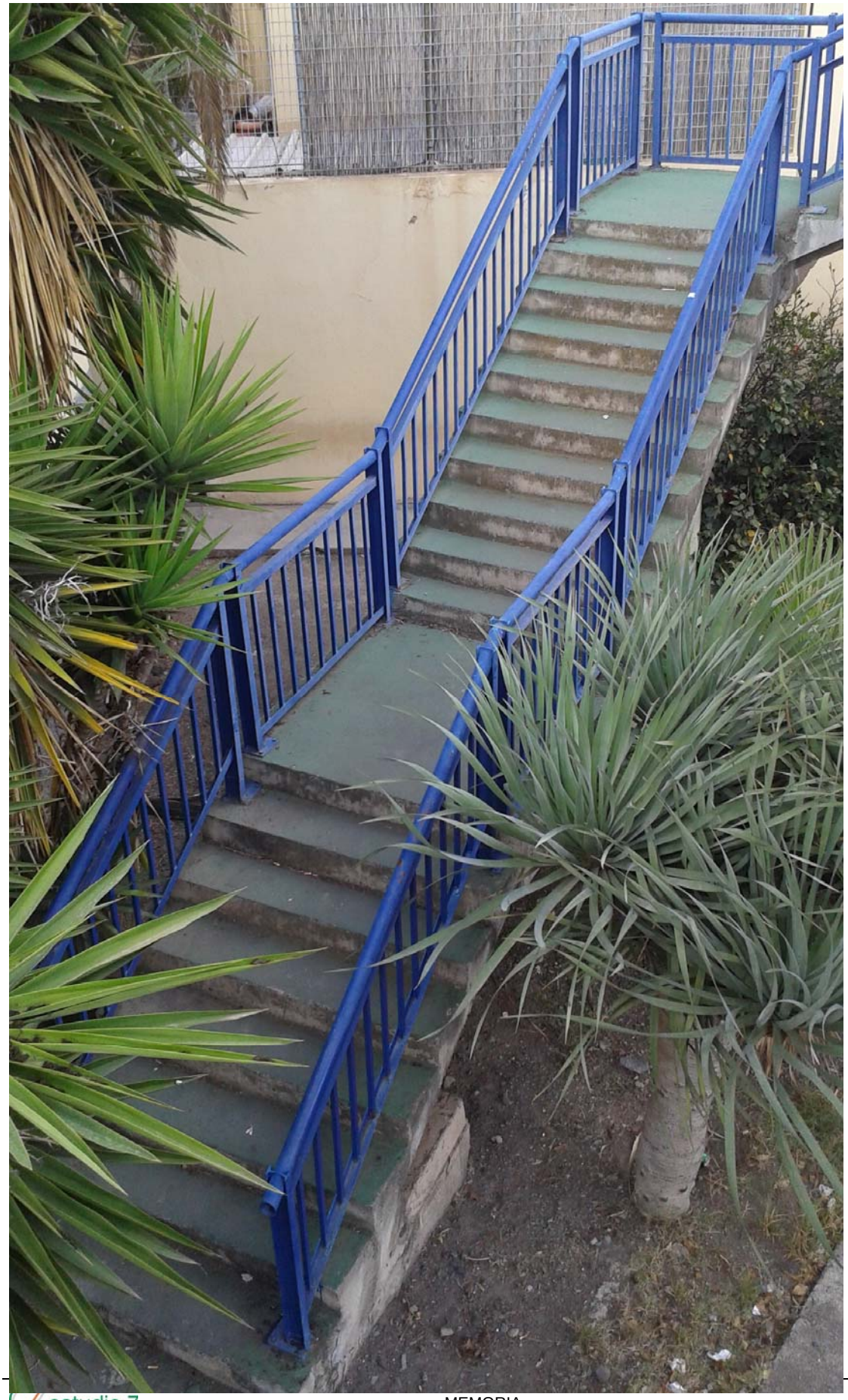






























3. Propuesta de Actuaciones

Las actuaciones sobre ambas pasarelas consisten en:

- Refuerzo de los pilares de hormigón armado
- Reparación de bordes y construcción de petos de hormigón armado para el tramo central y rampas
- Renovación de la cara superior de la pasarela
- Retirada de las barandillas existentes y su sustitución por barandillas de acero galvanizado con revestimiento de PVC y con pernos y placas de anclaje en acero inoxidable AISI-316

A continuación se detallan cada una de las actuaciones

Refuerzo de los pilares de Hormigón Armado y Reparación de las Vigas Prefabricadas

Tal y como queda visto en las fotos, todos los pilares de hormigón armado de las pasarelas presentan grietas en toda su altura, excepto los pilares que sustentan el vano central de cada pasarela que sólo presentan grietas en su base.

Por ello se propone crear para todos los pilares pedestales de hormigón armado de planta cuadrada de 1x1 m que descansan sobre las zapatas de los pilares y sobre salen 0,60 m por encima del terreno, a efectos de reforzar y proteger las bases de los pilares.

Además reforzar los pilares de 35 cm de diámetro que presentan grietas en toda su altura, mediante encamesillado de los mismos con un anillo de de 10 cm de espesor mediante la inyección de mortero fluido de refuerzo estructural Master Emaco S 5450 PG o similar, resistente a los sulfatos y de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada, armado con 6 barras longitudinales de 12 mm de diámetro de acero corrugado B-500 S y cercos de 10 mm de diámetro dispuestos cada 10 cm.

El encamesillado se ha dimensionado para que sea capaz de resistir por si sólo las cargas que gravitan sobre el correspondiente pilar debido a la carga permanente y una sobrecarga de uso de 500 kg/m2 según se indica en el apartado 4.1.2.2 de la IAP-11

En cuanto a la reconstrucción de las partes de las vigas prefabricadas, es se realiza mediante el empleo de mortero de refuerzo estructural Master Emaco S 5400 o similar, resistente a los sulfatos y de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada.

Reparación de los Bordes del Tramo Central y Rampas y Creación de Petos de Hormigón Armado en sus Bordes

Se propone mantener las pasarelas abiertas a los peatones durante el desarrollo de las obras.

Los bordes de los tramos centrales y rampas de las pasarelas presentan unas líneas continuas de grietas profundas a unos 15 cm de los bordes de los mismos, que tienen sólo 10cm de espesor y sobre los cuales se anclan las barandillas.

Para ello y en primer lugar se coloca un encofrado envolvente que cubre todo el perímetro de la sección de la pasarela con sobre anchos a cada lado de 1 m para crear resguardo en cada extremo de la sección de la pasarela con remates verticales, todo ello a todo lo largo de la pasarela con los correspondientes elementos de fijación del encofrado a la pasarela para que este encofrado sea suspendido de la estructura de la pasarela.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno entre las 23:00 y las 6:00 empleando plataformas elevadoras previo cierre al tráfico de la calzada afectada.

A continuación de coloca sobre la pasarela una línea de barandilla provisional que divide la plataforma de la pasarela en dos mitades de forma que contenga el paso de los peatones en una parte mientras se acometan las obras de reparación por la otra mitad. Tanto la estructura como el anclaje de la barandilla provisional cumplen con las especificaciones geométricas como resistentes del Código Técnico CTE-SU.

A continuación de procede al desmontaje de las barandillas existentes.

A continuación se procede a la demolición del hormigón de los bordes del tramo central y de las escaleras y rampas, saneo de la armadura oxidada mediante un cepillado mecánico hasta conseguir un grado de limpieza ST-3 según las normas UNE -EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3, reconstrucción de los bordes de escaleras y la construcción de petos de los tramos centrales y rampas de hormigón armado de 25 cm de ancho y 15 cm de alto sobre el piso de

la pasarela, armado con 3 redondos del 16, 2 en la cara superior y 1 en la cara inferior y estribos del 8 cada 15 cm. Una pata de cada estribo queda anclada al hormigón sano de la pasarela mediante la perforación de un talado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad relleno con resina MASTERFLOW 920 AN o similar. Las armaduras quedan protegidas contra la oxidación mediante su pintado con Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 y siguiendo las indicaciones de aplicación de las correspondientes fichas técnicas.

Una vez seco el pasivador, se aplica sobre la superficie del hormigón sobre el cual se va reconstruir los bordes de las escaleras y construir los petos una capa de puente de unión entre hormigón endurecido y fresco de Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 y siguiendo las indicaciones de aplicación de las correspondientes fichas técnicas, es importante la aplicación fresco sobre fresco es decir verter el hormigón fresco mientras que el puente de unión esté fresco.

Sobre el puente de unión fresco y previa colocación del encofrado, se vierte el hormigón para la reconstrucción de los bordes de escaleras y la construcción de los petos con dimensiones de 25 cm de ancho por 15 cm de alto para conseguir un recubrimiento de la armadura de 4,5 cm en su cara superior. El hormigón a emplear es el HA-30/B/10/IIIa , realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y de bajo calor de hidratación con la adición de aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 de hormigón y fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3 de hormigón, adecuadamente vibrado y con un CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., dejando la cara superior del peto completamente lisa para luego recibir las placas de anclajes de las barandillas.

Cuando el hormigón esté duro se retiran los encofrados del mismo y se realizan juntas de contracción de 2 mm de ancho y 20 mm de profundidad cada 5 m mediante el aserrado del hormigón y se limpian para luego aplicar sobre el hormigón del peto un revestimiento anti carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mínimo total (ambas manos) de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica.

Renovación de la Cara Superior del Tablero de la Pasarela

Consiste en retirada de trozos de hormigón agrietados, lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de los tramos centrales las pasarelas de forma que el árido del hormigón sano quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del mortero de reparación en aquellas zonas dónde hay desconchos del espesor requerido, (previo lijado y pasivado de la armadura expuesta) y de una capa de nivelación de 5 mm de espesor del mismo mortero fratasado manualmente, y la formación de una media caña en el encuentro entre el peto y losa, todo ello aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del mortero de reparación.

El mortero a emplear como de reparación y de nivelación Master Emaco S 5400 o similar, resistente a los sulfatos y de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada, el mismo que se utiliza para la formación de la media caña en el encuentro entre peto y tablero. Es imprescindible un CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F.

Sobre el mortero curado y endurecido y después de haber alcanzado una resistencia a tracción mínima de 10 kg/cm2, se aplica un revestimiento impermeable y antideslizante apto para tráfico peatonal. Este revestimiento consiste en:

- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa
- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas compo Sseal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa

Todo ello previa preparación y limpieza del soporte y todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas y ejecutado por personal cualificado.

Dado que el pavimento actual de las rampas y escaleras no está muy desgastado, este se mantiene, se limpia la superficie con agua a presión, se reparan aquellas zonas dañadas con

mortero de reparación, y se aplica sobre el revestimiento existente o reparado de las rampas y escaleras un revestimiento consistente en:

- Puente de unión MASTEREMACO P 2000 BP o similar en una capa con dosificación de 1,25 kg/m2
- Dos capas de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa
- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa

Todo ello previa preparación y limpieza del soporte y todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas y ejecutado por personal cualificado.

Sustitución de la Barandillas Por Otras Nuevas con Estructura de Acero Galvanizado y Revestimiento de PVC

Se retiran todas la barandillas y se sustituyen por otras cuyas estructura principal formada por los pilaretes y pasamanos es de acero galvanizado revestida en PVC y el resto de componentes de las barandillas en perfiles de PVC. Las placas de anclaje son de acero inoxidable AISI-316 y los pernos de anclaje son de Acero inoxidable A4.

4. Soluciones Propuestas al Tráfico Durante la Ejecución de las Obras

Las obras se realizarán en trabajo nocturno y supeditado a la dirección de las obras ya que es necesario cortar el tráfico de la calzada de GC-110 y realizar desvíos de tráfico como sigue:

Sentido Las Palmas

- Se desviará la circulación hacia la GC-112 (Universidad) previo anuncio de las obras. Ya en el carril de desviación pero antes de acceder a la Universidad se permitirá el acceso a El Fondillo por parte de un peón señalista.
- Se cortará el acceso a la GC-110 desde la Universidad a la altura de la Facultad de Ingeniería y desde El Fondillo.
- Se cortará la circulación justo antes de la pasarela.

Sentido Tafira

- Se advertirá de la situación de obras en la GC-31 con la GC-110 (rotonda de la Tropical).
- Se prohibirá continuar por la GC-110 desde la rotonda de El Fondillo
- Se cortará el acceso a la GC-110 desde la Calle Vuelta Medio Pañuelo.

5. Servicios Afectados

No se prevé la afección a servicios existentes durante la ejecución de las obras.

6. Estudio de Seguridad y Salud

En el Anejo 7 del presente proyecto se incluye el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7. Estudio de Gestión de Residuos

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye como Anejo 6 de este Proyecto el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición correspondiente.

8. Plan de Obras

Se estima un plazo de ejecución de los trabajos de reparación de ambas pasarelas, en función de las fases contempladas de OCHO (8) MESES.

9. Clasificación del Contratista

según el artículo 65 del 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 posteriormente el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece lo siguiente:

3.En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente

clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.
Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.

En el presente proyecto, el Presupuesto del contrato asciende a **409.133,63 €** por lo que atendiendo a lo enunciado anteriormente, no es necesaria la exigencia de clasificación, ya que el presupuesto es inferior a 500.000 €. Por lo tanto, el contratista deberá acreditar su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar de la siguiente manera:

- Solvencia económica y Financiera: será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vea y media el valor estimado del contrato (613.700,45 €) cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.

- Solvencia Técnica: experiencia en la realización de trabajos al que corresponda el objeto del contrato (reparación estructural de pasarelas peatonales), que se acreditará mediante la relación de los trabajos efectuados por el interesado en el curso de los diez últimos años (si se trata de obras), avalados por certificados de buena ejecución, y el requisito mínimo será que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato.

- Dado el presupuesto del contrato, se clasifica el mismo dentro de la **Categoría 3** al estar comprendido entre 360.000 y 840.000euros.

- El grupo y subgrupo de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto será:

Grupo: C) EDIFICACIONES

Subgrupos : C-2 – : Estructuras de Fábrica u Hormigón
C-3 – : Estructuras Metálicas

10. Declaración de Obra Completa

EL PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

11. Presupuesto

IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO

Asciende el presente importe total del contrato a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES (409.133,63€).**

IMPORTE GENERAL INDIRECTO CANARIO

Asciende el presente Impuesto General Indirecto Canario a la expresada cantidad de **VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO (28.639,35 €).**

PRESUPUESTO

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO (437.772,98 €).**

12. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el **artículo 123** *del 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*, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo; las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación; la descripción de las obras; las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas; las obligaciones y responsabilidades que correspondan al Contratista; así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos.

13. Relación de Documentos

Documento 1: Memoria

1.1 Memoria

1.2 Anejo 1 Cálculos Estructurales

1.3 Anejo 2 Reportaje Fotográfico

1.4 Anejo 3 Señalización de Obras

1.5 Anejo 4 Plan de Obras

1.6 Anejo 5 Estudio de Gestión de Residuos

1.7 Anejo 6 Estudio de Seguridad y Salud

1.8 Anejo 7 Justificación de Precios

Documento 2: Planos

Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento 4: Presupuesto

4.1 Mediciones

4.2 Cuadro de Precios I

4.3 Cuadro de Precios II

4.4 Presupuesto

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe



Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez

ANEJO 1 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

INDICE

1. Cálculo Barandilla de PVC 2
2. Cálculo Refuerzo Pilares Circulares de 35 cm de Diámetro 51
3. Cálculo Barandilla Provisional de Obra 52

ANEJO 1 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. Cálculo Barandilla de PVC

CALCULO DE LA BARANDILLA

ÍNDICE

1.- NORMAS DE APLICACIÓN..... 1

2.- ESTABLECIMIENTO DE CARGAS SOBRE LA BARANDILLA. 1

3.- DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS Y MATERIALES. 1

3.1.- Materiales..... 1

3.2.- Disposiciones constructivas..... 2

4.- CÁLCULO ESTRUCTURAL. 2

4.1.- Cálculo del pasamanos. 3

4.2.- Conexión Pasamanos – Pilastra. 3

4.3.- Comprobación del pilar..... 4

4.4.- Comprobación de la soldadura de unión placa de anclaje pilar. 4

4.5.- Comprobación de la placa de anclaje y resistencia de los pernos de anclaje..... 5

5.- ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN LA BARANDILLA. 7

1.- NORMAS DE APLICACIÓN.

La normativa de aplicación a tener presente en el cálculo de una barandilla en una pasarela peatonal será;

1. Para el establecimiento de las cargas la IAP-98.
2. Para las disposiciones constructivas, materiales y comprobaciones, la SE-A (seguridad estructural, acero) y SU (Seguridad al uso) del CTE.

2.- ESTABLECIMIENTO DE CARGAS SOBRE LA BARANDILLA.

Según se establece en el apartado 3.2.3.1.4 Empuje sobre barandillas de la IPA-98, se deberá considerar la acción de una fuerza horizontal perpendicular a la barandilla de 1'50 kN/m, aplicada en el elemento superior de la barandilla, en este caso el pasamanos, que estará situado a 110 cm de la zona peatonal de puente, colocada sobre la imposta lateral de la pasarela cuyo de espesor 10 cm, por lo que la barandilla será de 100 cm de alto.

Esta acción tiene carácter local y, por tanto, solo se utilizará para la comprobación de la propia barandilla y de sus anclajes, sin que deba ser considerada a efectos de ninguna otra verificación de la seguridad general de la estructura.

3.- DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS Y MATERIALES.

3.1.- Materiales.

La barandilla a disponer será de PVC con refuerzo interior de acero galvanizado, que será el elemento resistente, debiendo soportar las cargas y transmitir los esfuerzos a la estructura, depreciando en todo momento la posible colaboración estructural del PVC.

Las características de los materiales sutilizados en la estructura de la barandilla figuran a continuación:

Tipo de acero del refuerzo interior: **S235JR**

Clase de tornillo de conexión pilastra final-muro: Clase 4.6



Tornillo autorroscante de cabeza hexagonal/estrella.
Tipo de tornillos: **M6 / Ø6x80.**
ISO 10510 / DIN 6928. Acero cincado.

Taco plástico para anclaje en muro pilastra final-muro.



Taco plástico universal de expansión por roscado.

Aislante, antigiro y antideslizante.

Modelo de taco: **Ø10x50.**

Clase de tornillo de conexión pasamanos – pilastra, marco interior – pilastras y pasamanos: **Clase 4.6**



Tornillo autotaladrante y autoroscante de cabeza hexagonal.

Tipo de tornillos: **M4 / Ø4x30 y M4 / Ø4x20 (autoperforantes)**

ISO.15480. Acero cincado.

Clase de tornillo de conexión placa - imposta: **Clase 6.8**



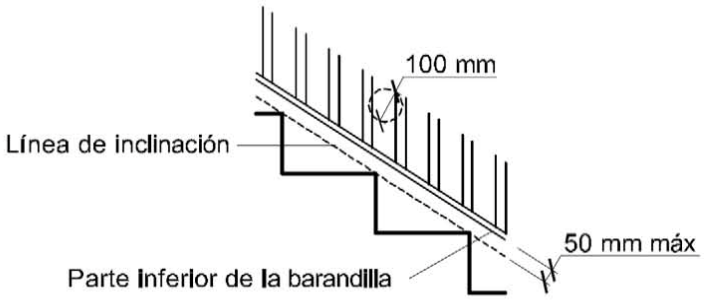
Tipo de tornillos: **M8 / Ø10x80 (Con anclaje metálico)**

3.2.- Disposiciones constructivas.

Según el apartado 3.2.1 Altura de SU del CTE, Las alturas de las barandillas que protejan de caídas superiores a 6 metros tendrán **110 cm de altura**. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo, hasta el límite superior de la barandilla.

Las barandillas de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual **no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo** o sobre la línea de inclinación de una escalera.
b) No tengan **aberturas** que puedan ser atravesadas por una esfera de **100 mm** de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.



4.- CÁLCULO ESTRUCTURAL.

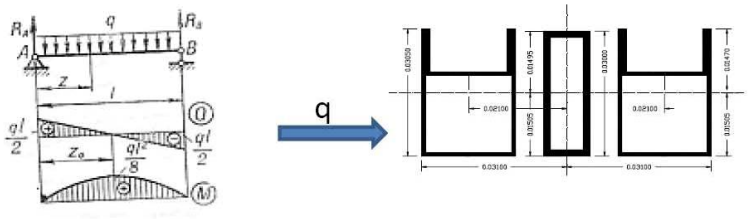
Respecto al cálculo estructural se ha seguido las recomendaciones y prescripciones recogidas en el CTE en su capítulo destinado a estructuras metálicas SE-A. A continuación se especifican las comprobaciones y consideraciones realizadas en cada uno de los elementos comprobados.

Como anejo final se aporta todas las comprobaciones realizadas para cada uno de los elementos según establece la SE-A del CTE. Estableciendo como comprobación final el porcentaje de la tensión de trabajo en cada caso sobre el límite elástico del material.

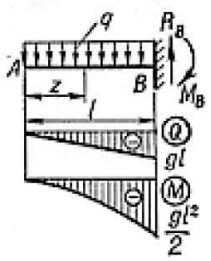
4.1.- Cálculo del pasamanos.

Se ha realizado la comprobación del pasamanos asimilándolo a una viga con carga uniformemente distribuida apoyada en ambos extremos. Comprobando la resistencia al momento flector máximo en el centro del vano, al cortante en los apoyos. Se realiza la comprobación tanto del tramo horizontal como en los tramos inclinados.

VIGA ISOSTÁTICA (BIARTICULADA)



Debido a los cambios de pendiente será necesario romper la continuidad estructural del refuerzo interior de acero, por lo que se añade una comprobación adicional suponiendo que un tramo del pasamanos trabaja como una viga en voladizo, empotrada – libre.



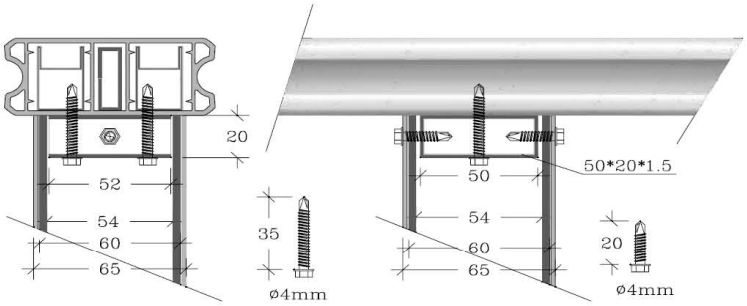
4.2.- Conexión Pasamanos – Pilastra.

Dado el sistema de montaje ejecutado el pilar, será necesario conectar el pasamanos con el pilar, para ello se utilizará un casquillo formado por un trozo de cuadradillo de 50*20*1.5 atornillado al pasamanos, que una vez montado sobre el pilar se atornillará al pilar desde un lateral.

En este caso se realizan dos comprobaciones:

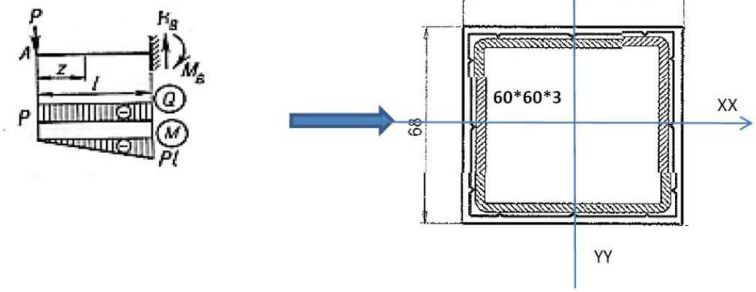
1. Esfuerzo cortante de los tornillos.
2. Aplastamiento de la chapa del perfil de menor espesor.

No se comprueba el desgarro de la chapa, al estar conectados perfiles completos, que ya han sido comprobados a cortante anteriormente.



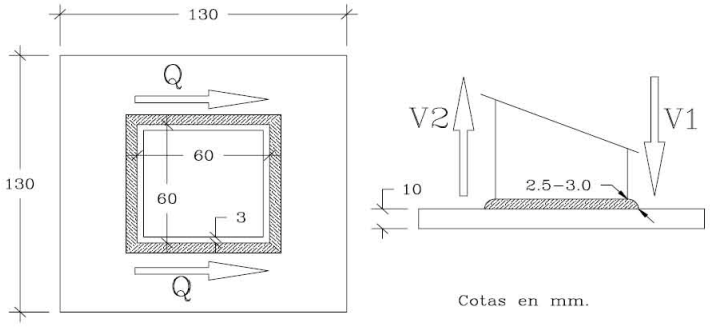
4.3.- Comprobación del pilar.

El pilar se comporta como una viga en voladizo que soporta una carga puntual en su extremo superior. En este caso se comprueba en su base la sección sometida a un momento flector máximo, y un cortante máximo resistido por las almas paralelas al cortante. Del mismo modo se comprueba que no existe plastificación según el criterio de Von Mises.



4.4.- Comprobación de la soldadura de unión placa de anclaje pilar.

Se comprueba la resistencia de la soldadura de unión placa – pilar. Se realza la simplificación de repartir los esfuerzos, los cordones paralelos al momento resistirán el par de fuerzas por el generado, mientras que el esfuerzo cortante será resistido por los cordones perpendiculares a los anteriores y paralelos al cortante. Se realiza la comprobación tanto de las placas horizontales como en las placas inclinadas (≈10%, 5'71°).

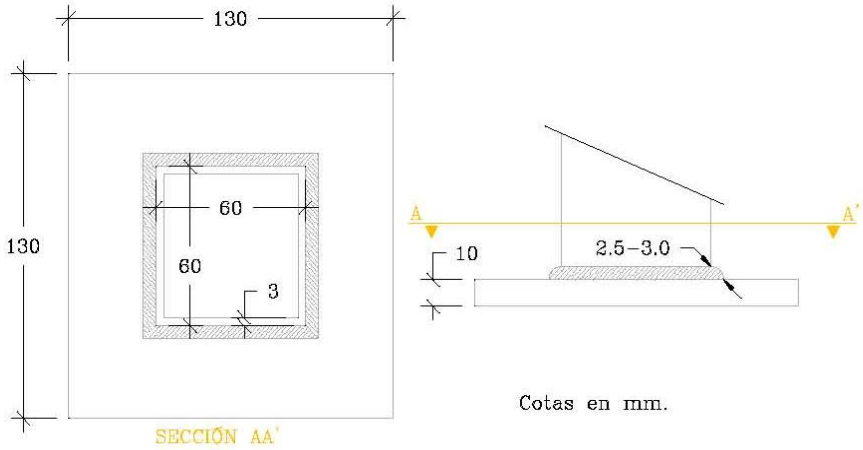


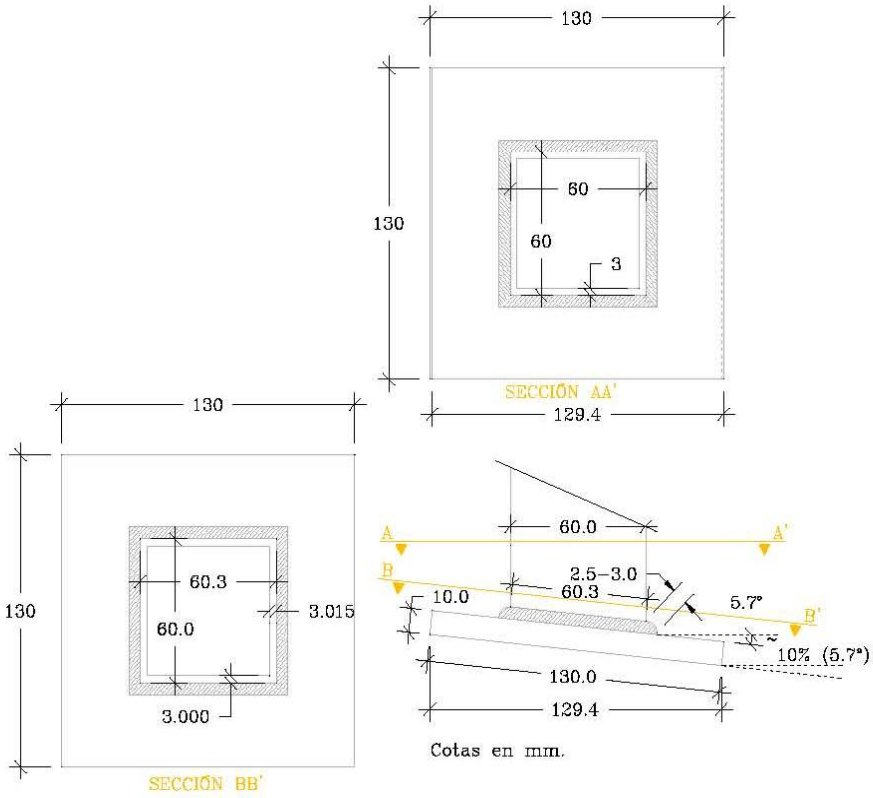
4.5.- Comprobación de la placa de anclaje y resistencia de los pernos de anclaje.

La placa, junto con los pernos de anclaje deben soportar y transmitir los esfuerzos a la estructura. En este caso las comprobaciones son varias;

1. Comprobación de las dimensiones de la placa y disposición de los taladros y pernos.
2. Resistencia a cortante de los pernos.
3. Resistencia al aplastamiento de la chapa.
4. Resistencia al desgarro del alma.
5. Cálculo del área eficaz de la placa.
6. Comprobación del estado de equilibrio.
7. Comprobación de la placa sometida a flexión.
8. Comprobación de los pernos a tracción.
9. Criterio de plastificación de Von Mises en los pernos.

Se realiza la comprobación tanto de las placas horizontales como en las placas inclinadas (≈10%, 5'71°).


130
130
60
60
3
SECCIÓN AA'
A
A'
10
2.5–3.0
Cotas en mm.

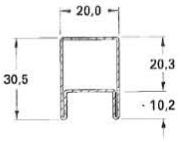

130
130
60
60
3
SECCIÓN AA'
129.4
130
130
60.3
60.0
3.015
3.000
SECCIÓN BB'
A
A'
B
B'
60.0
2.5–3.0
60.3
10.0
5.7°
10% (5.7°)
130.0
129.4
Cotas en mm.

5.- ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN LA BARANDILLA.

5.1.- TRAMO HORIZONTAL.

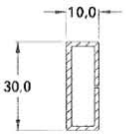
PROPIEDADES MECÁNICAS

R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)

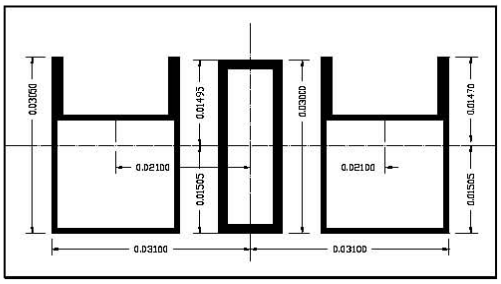


R 4538		
ÁREA	0,9454	cm2
INERCIA XX	0,9500	cm4
INERCIA YY	0,6400	cm4

R 4521
Sp. 1,5 mm
Jx 1,10 cm⁴ - Jy 0,17 cm⁴
(M T50B - M T51B - M S75B)



R 4521		
ÁREA	1,1097	cm2
INERCIA XX	1,1000	cm4
INERCIA YY	0,1700	cm4



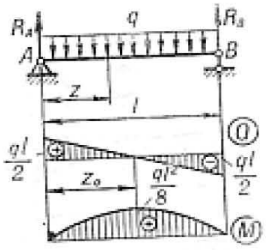
	A	Dy	A*d
R 4538	0,95	15,8	14,937
R 4521	1,11	15,00	16,646
R 4538	0,95	15,80	14,937
CDG	3,00	15,50	46,520

R4538+R4521+R4538

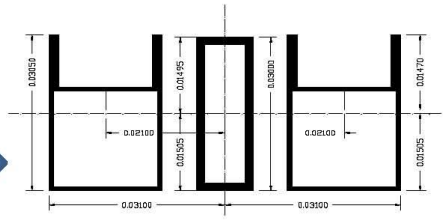
DISTANCIA ENTRE CDG	2,1000	cm
ÁREA	3,0005	cm2
INERCIA XX	3,0000	cm4
INERCIA YY	9,7884	cm4
dx max	3,1000	cm
Wyy	3,1576	cm3
Avx	0,7981	cm2

ESPESOR	0,3	cm		
ALTO yy	7,7	cm	8	cm
ANCHO xx	3,7	cm	4	cm
ÁREA	6,8400	cm2		
INERCIA XX	55,7493	cm4		
INERCIA YY	18,3446	cm4		

VIGA ISOSTÁTICA (BIARTICULADA)

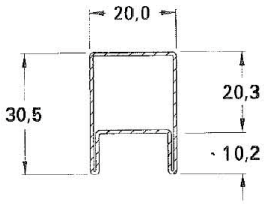


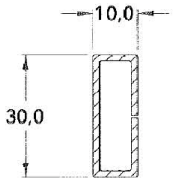
q



R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)

R 4521
Sp. 1,5 mm
Jx 1,10 cm⁴ - Jy 0,17 cm⁴
(M T50B - M T51B - M S75B)





CÁLCULO DE CARGAS

Carga distribuida (Q).....	1,5	Kn/m.
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga distribuida mayorada (Q*).....	2,25	Kn/m.
Distancia entre apoyos (L).....	100	cm
Momento flectro máximo (x=L/2).....	28,125	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	1,125	Kn

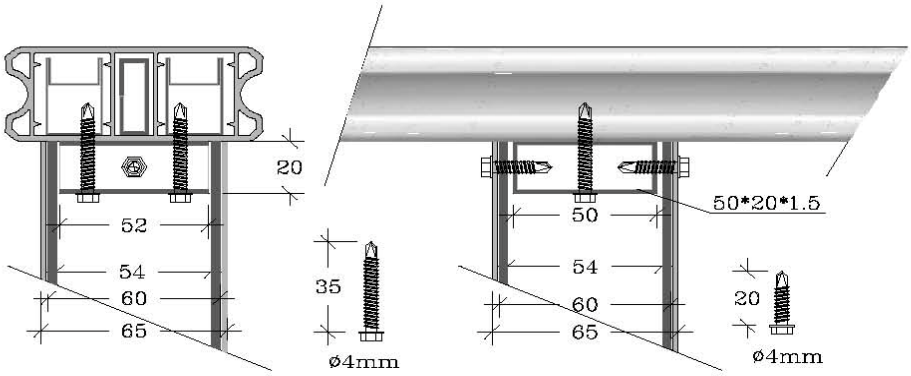
PROPIEDADES MECÁNICAS

Perfil compuesto.	**R4538+R4521+R4538**	
ÁREA (A).....	3,001	cm2
INERCIA XX Ixx.....	3,000	cm4
INERCIA YY Iyy.....	9,788	cm4
dx max.....	3,100	cm
Wyy.....	3,158	cm3
Avx	0,798	cm2
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Tensión Mmax (x=L/2)		
$\sigma=Mmax/Wyy < fyd$.....	8,907 Kn/cm2	89,072 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	40%	40%
Tensión cortante máx. (X=0, X=L)		
$\tau=Vmax/Avx < (fyd/\sqrt{3})$.....	1,410 Kn/cm2	14,096 N/mm2
	11%	11%

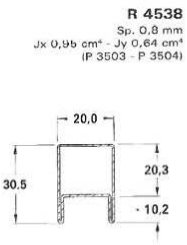
CÁLCULO DE UNIÓN VIGA - PILAR



Cortante en la base (V)	1,5	KN
Coeficiente de mayoración	1,5	
Cortante mayorado (V*)	2,250	KN

DIMENSIONES DE PERFILES

Perfil de anclaje.	**50*20*1,5**	
Alto yy	2,00	cm
Ancho xx	5,00	cm
Espesor (t)	0,15	cm
Perfil del pasamanos	**R4538**	
Alto yy	3,05	cm
Ancho xx	2,00	cm
Espesor (t)	0,08	cm
Mimimo espesor de las chapas (t)	0,080	cm



DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS DE ANCLAJE

Diámetro de los tornillos	0,400	cm
Área resistente del tornillo	0,126	cm2
Tipo de acero (CLASE tabla 4.3 CTE)	4.6	
Límite elástico (fy)	240	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd)	229	N/mm2
Tensión de rotura (fu)	400	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia última (fud)	320	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Resistencia a cortante (8.5.2.2.a CTE)

a) Resistencia a cortante en la sección transversal del tornillo:

$$F_{v.Rd} = n \cdot \frac{0{,}5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- n número de planos de corte;
- f_{ub} resistencia última del acero del tornillo;
- A área de la caña del tornillo A_d o el área resistente del tornillo A_s,

Número de planos de corte (n).....	1	
Resistencia última del acero tornillo (fu).....	400	N/mm2
Número de tornillos.....	2	
Área resistente de los tornillos (A).....	0,25	cm2
Resistencia cortante del conjunto.....	4,02	KN
Cortante mayorado.....	2,25	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	56%	

Resistencia al aplastamiento de la chapa (8.5.2.2.b CTE)

b) Resistencia a aplastamiento de la chapa que se une:

$$F_{t.Rd} = \frac{2{,}5\,\alpha\, f_u d\, t}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- d diámetro del vástago del tornillo;
- t menor espesor de las chapas que se unen;
- f_u resistencia última del acero de las chapas que se unen;
- α es el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_o};\ \frac{p_1}{3d_o} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1{,}0 \qquad (8.9)$$

donde

- e_1 distancia del eje del agujero al borde de la chapa en la dirección de la fuerza que se transmite;
- p_1 separación entre ejes de agujeros en la dirección de la fuerza que se transmite;
- d_o diámetro del agujero;

Diámetro de los tornillos.....	0,400	cm
Espesor de la chapa (t)	0,08	cm
Tipo de acero de la placa.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Resistencia última (fu).....	360	N/mm2
e1.....	1,0	cm
Coeficiente α.....	0,833	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia al aplastamiento de la placa.....	1,92	KN
carga por tornillo.....	1,13	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	58,59%	

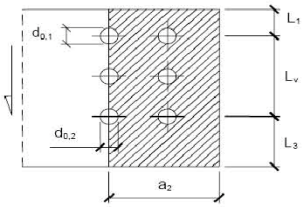
Resistencia al desgarro del alma (8.5.2.2.c CTE)

resistencia el menor valor de:

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_u A_{net}}{\sqrt{3}\gamma_{M2}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A_{eff}}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$



siendo

A	área bruta de la sección a cortante:	A = t (L_v+L_1+L_3);
A_{net}	área neta de la sección:	A_{net} = t (L_v+L_1+L_3-n $d_{o,1}$);
A_{ef}	área eficaz de la sección:	A_{ef} =t (L_v+L_1+L_2).

$$L_2 = (a_2 - kd_{o,2})\frac{f_u}{f_y} \qquad (8.11)$$

t espesor de la chapa;

L_v distancia entre ejes de agujeros extremos en la dirección del esfuerzo;

L_1 distancia del último agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa. $L_1 \leq 5d$, siendo d el diámetro nominal de los tornillos de la unión;

L_3 distancia del eje del primer agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa;

n número de agujeros a lo largo de la línea sometida a cortadura;

$d_{o,2}$ dimensión de los agujeros en dirección perpendicular al esfuerzo cortante;

$d_{o,1}$ dimensión de los agujeros en la dirección paralela al esfuerzo cortante;

a_2 distancia del borde a la fila de agujeros más alejada;

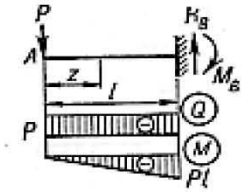
k coeficiente de valor:

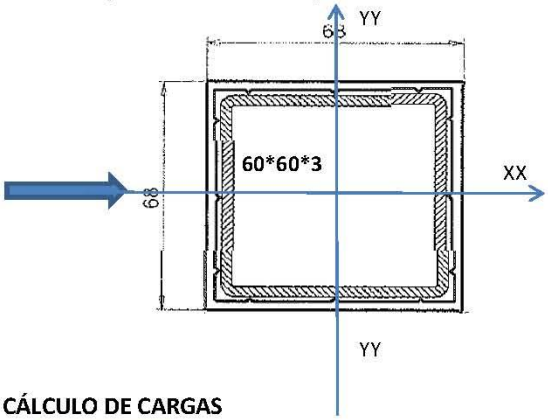
k = 0,5 si hay una fila de agujeros;

k = 2,5 si hay dos filas de agujeros.

No se únen placa. No se comprueba.

VIGA EMPOTRADA (EMPOTRADA-LIBRE)





CÁLCULO DE CARGAS

Carga puntual (P).....	1,5	Kn
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga puntual mayorada (P*).....	2,250	Kn
Longitud del vuelo (L).....	100	cm
Momento flectro máximo (x=0).....	225,000	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	2,250	Kn

PROPIEDADES MECÁNICAS

Perfil.	**60*60*3**	
ÁREA (A).....	6,840	cm2
INERCIA XX Ixx.....	37,064	cm4
INERCIA YY Iyy.....	37,064	cm4
dx max.....	3,000	cm
Wyy.....	12,355	cm3
Avx.....	3,600	cm2
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Tensión Mmax (x=L/2)

σ=Mmax/Wyy < fyd.....	18,212 Kn/cm2	182,116 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	81,37%	81,37%

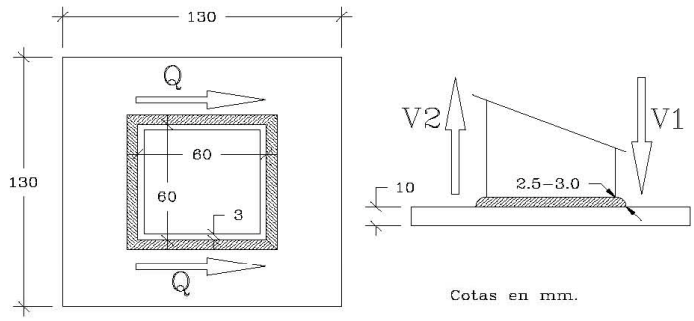
Tensión cortante máx. (X=0, X=L)

τ=Vmax/Avx < (fyd/$\sqrt{3}$).....	0,625 Kn/cm2	6,250 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	4,84%	4,84%

Plastificación de Von Mises.

$\sqrt{\sigma_{xd}^2+\sigma_{zd}^2-\sigma_{xd}\cdot\sigma_{zd}+3\cdot\tau_{xzd}^2} \le f_{yd}$	18,244 Kn/cm2	182,438 N/mm2
	81,51%	81,51%

COMPROBACIÓN SOLDADURA PILAR - PLACA



CÁLCULO DE CARGAS

Carga puntual (P)	1,500	Kn
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga puntual mayorada (P*)	2,250	Kn
Longitud del vuelo (L)	100	cm
Inclinación media de la base (º)	0,00	º
Pendiente (%)	0,00	
Altura de flexión	100,0	cm
Distancia a torsión	0,0	cm
Axil	0,0	Kn
Momento flectro máximo (x=0)	225,000	Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0)	0,000	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L)	2,250	Kn

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ANCLAJE	**60*60*3**	
Caracteristicas mecánicas de la sección perpendicular al eje.		
Alto yy	6,0	cm
Ancho xx	6,0	cm
Espesor (t)	0,3	cm
Espesor de la garganta (a)	0,25	cm

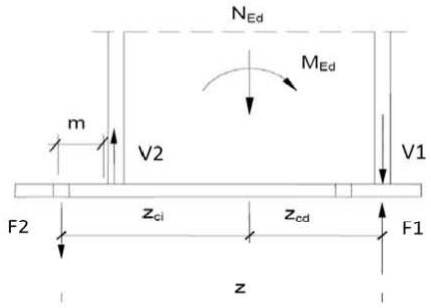
Caracteristicas mecánicas de la sección en el plano de soldadura.

Alto yy	6,500	cm
Espesor yy (t)	0,250	cm
Ancho xx	6,500	cm
Espesor xx (t)	0,250	cm
Inclinación media de la base (º)	0,00	º
ÁREA (A)	6,250	cm2
INERCIA XX Ixx	40,706	cm4
INERCIA YY Iyy	40,706	cm4
dy max	3,250	cm
Wyy	12,525	cm3
Avx	3,250	cm2
tmin	0,250	cm
Am	39,063	cm2
Wt = (2*tmin*Am)	19,531	cm3
Tipo de acero	**S235JR**	
Límite elástico (fy)	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd)	224	N/mm2

Dimensiones de la placa

Largo YY	13,0	cm
Ancho XX	13,0	cm
Espesor (t)	1,0	cm

Estado de equilibrio (8.8.1.7.e CTE)



Axil.....	0,0	Kn
Momento flectro máximo (x=0).....	225,00	Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0).....	0,00	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	2,25	Kn
Zcd.....	3,25	cm

Carga en cordones paralelos al momento.

V1.....	34,6	KN
V2.....	34,6	KN
Tensión en el plano de la placa.....	21,3	KN/cm2
Tensión tangencial por torsor.....	0,0	KN/cm2

Tabla 8.1 Coeficiente de correlación β_w

Acero	f_u (N/mm^2)	β_w
S 235	360	0,80
S 275	430	0,85
S 355	510	0,90

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3\left(\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2\right)} \le \frac{f_u}{\beta_W \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

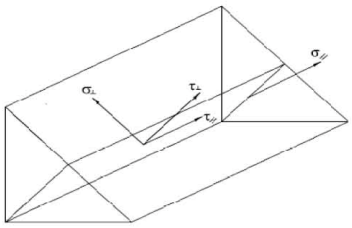


Figura 8.10 Tensiones en la sección de garganta

siendo

β_w coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1;

f_u resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión;

$\sigma_{\perp}$ tensión normal perpendicular al plano de la garganta;

$\sigma_{//}$ tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar;

$\tau_{\perp}$ tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón;

$\tau_{//}$ tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

$\sigma\perp$	15,1	KN/cm2
$\tau\perp$	15,1	KN/cm2
$\tau//$	0,00	KN/cm2
Tensión de trabajo	301,3	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	83,68%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	52,30%	

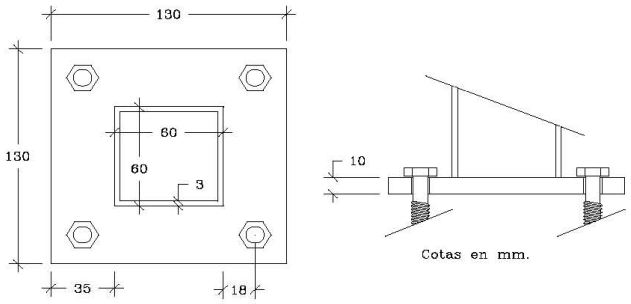
Carga en cordones paralelos al cortante.

Tensión tangencial por cortante	0,7	KN/cm2
Tensión tangencial por torsor	0,0	KN/cm2
$\sigma\perp$	0,0	KN/cm2
$\tau\perp$	0,0	KN/cm2
$\tau//$	0,69	KN/cm2
Tensión de trabajo	12,0	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	3,33%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	0,00%	

Comprobación de Plastificación de Von Mises en vertice.

$\sigma\perp$	15,1	KN/cm2
$\tau\perp$	15,1	KN/cm2
$\tau//$	0,69	KN/cm2
Tensión de trabajo	301,5	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	83,75%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	52,30%	

CÁLCULO DE PLACA DE ANCLAJE



CÁLCULO DE CARGAS

Axil en la base (N)	0	KN
Cortante en la base (V)	1,5	KN
Coeficiente de mayoración	1,5	
Axil en la base mayorado (N*)	0	KN
Cortante en la base mayorado (V*)	2,250	KN
Longitud del vuelo (L)	100	cm
Momento flectro máximo (x=0)	225,000	KN*cm
Cortante máximo (x=0)	2,250	KN

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ANCLAJE

Perfil.	**60*60*3**			
Alto yy	6,0	cm		
Ancho xx	6,0	cm		
Espesor (t)	0,3	cm		
		mínimo	**máximo**	
Largo YY	13,0	10,8	38,0	cm
Ancho XX	13,0	12,0	62,0	cm
Espesor (t)	1,0	cm		
Diámetro del agujero (do)	1,0	cm		

DISPOSICIÓN DE LOS TALADROS (8.5.1 CTE)

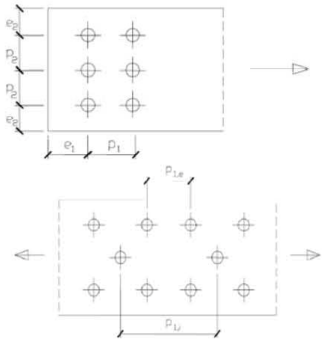
Distancias mínimas.

En la dirección paralela a la fuerza.

Dist. min. del eje al borde de la placa (e1)	1,2	cm
Dist. min. Entre ejes (p1)	2,2	cm

En la dirección perpendicular a la fuerza.

Dist. min. del eje al borde de la placa (e2)	1,5	cm
Dist. min. Entre ejes (p2)	3,0	cm



Distancias máximas.

Al borde de la pieza (e1 y e2)	8,0	cm
Entre tornillos:		
En compresión (p)	14,0	cm
A tracción, fila exterior (pe)	14,0	cm
A tracción, fila interiores (pi)	28,0	cm

Disposición del taladro en la placa.

En la dirección paralela a la fuerza.	En obra	mínimo	máximo	
Distancia del eje al borde de la placa (e1).....	1,8	1,2	8,0	cm
Distancia entre ejes (p1).....	9,5	2,2	14,0	cm
En la dirección perpendicular a la fuerza.				
Distancia del eje al borde de la placa (e2).....	1,8	1,5	8,0	cm
Distancia entre ejes (p2).....	9,5	3,0	14,0	cm

DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS DE ANCLAJE

Tipo de perno de anclaje.....	**M8 / Ø10x80**	
Diámetro de los tornillos.....	0,800	cm
Área resistente del tornillo.....	0,503	cm2
Tipo de acero (CLASE tabla 4.3 CTE).....	**6.8**	
Límite elástico (fy).....	480	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	457	N/mm2
Tensión de rotura (fu).....	600	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia última (fud).....	480	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Resistencia a cortante (8.5.2.2.a CTE)

a) Resistencia a cortante en la sección transversal del tornillo:

$$F_{v.Rd} = n \cdot \frac{0{,}5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- n número de planos de corte;
- f_{ub} resistencia última del acero del tornillo;
- A área de la caña del tornillo A_d o el área resistente del tornillo A_s,

Número de planos de corte (n).....	1	
Resistencia última del acero tornillo (fu).....	600	N/mm2
Número de tornillos.....	4	
Área resistente de los tornillos (A).....	2,01	cm2
Resistencia cortante del conjunto.....	48,25	KN
Carga de cortante por tornillo.....	0,56	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	5%	

Resistencia al aplastamiento de la chapa (8.5.2.2.b CTE)

b) Resistencia a aplastamiento de la chapa que se une:

$$F_{t.Rd} = \frac{2{,}5\,\alpha\, f_u d\, t}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- d diámetro del vástago del tornillo;
- t menor espesor de las chapas que se unen;
- f_u resistencia última del acero de las chapas que se unen;
- α es el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_o};\ \frac{p_1}{3d_o}-\frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1{,}0 \qquad (8.9)$$

donde

e_1 distancia del eje del agujero al borde de la chapa en la dirección de la fuerza que se transmite;

p_1 separación entre ejes de agujeros en la dirección de la fuerza que se transmite;

d_o diámetro del agujero;

Diámetro de los tornillos.....	0,800	cm
Espesor de la chapa (t)	1,0	cm
Tipo de acero de la placa.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Resistencia última (fu).....	360	N/mm2
Coeficiente α.....	0,583333333	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia al aplastamiento de la placa.....	33,60	KN
carga por tornillo.....	0,56	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	1,67%	

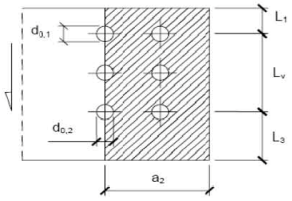
Resistencia al desgarro del alma (8.5.2.2.c CTE)

resistencia el menor valor de:

$$F_{v,Rd}=\frac{f_y A}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

$$F_{v,Rd}=\frac{f_u A_{net}}{\sqrt{3}\gamma_{M2}}$$

$$F_{v,Rd}=\frac{f_y A_{eff}}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$



siendo

A	área bruta de la sección a cortante:	$A = t\,(L_v+L_1+L_3)$;
A_{net}	área neta de la sección:	$A_{net} = t\,(L_v+L_1+L_3-n\,d_{o,1})$;
A_{ef}	área eficaz de la sección:	$A_{ef} = t\,(L_v+L_1+L_2)$.

$$L_2=(a_2-kd_{o,2})\frac{f_u}{f_y} \qquad (8.11)$$

t espesor de la chapa;

L_v distancia entre ejes de agujeros extremos en la dirección del esfuerzo;

L_1 distancia del último agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa. $L_1 \le 5d$, siendo d el diámetro nominal de los tornillos de la unión;

L_3 distancia del eje del primer agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa;

n número de agujeros a lo largo de la línea sometida a cortadura;

$d_{o,2}$ dimensión de los agujeros en dirección perpendicular al esfuerzo cortante;

$d_{o,1}$ dimensión de los agujeros en la dirección paralela al esfuerzo cortante;

a_2 distancia del borde a la fila de agujeros más alejada;

k coeficiente de valor:

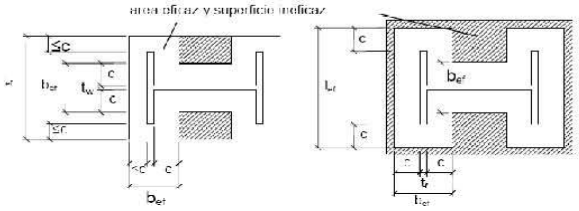
k = 0,5 si hay una fila de agujeros;

k = 2,5 si hay dos filas de agujeros.

Área bruta A=t*(Lv+L1+L3).....	13,0	cm2
Área neta A neta=t*(Lv+L1+L3-n*do).....	11,0	cm2
Área eficaz A efic=t*(Lv+L1+L2).....	13,2	cm2
L2.....	1,9	cm
a2.....	1,8	cm
Coef. K.....	0,5	
Diametro do.....	1,0	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Resistencia última (fu).....	360	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Fv.rd....(área bruta).....	168,0	KN
Fv.rd....(área neta).....	182,9	KN
Fv.rd....(área eficaz).....	170,1	KN
Resistencia al desgarro (Fv.rd).....	168,0	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	1,34%	

COMPROBACIÓN DE LA PLACA BASE (8.8.1 CTE)

Área eficaz (8.8.1.5 CTE)



$$c \le t\sqrt{\frac{f_{yd}}{3 f_{jd}}} \qquad F_{c,Rd} = f_{jd}\, b_{ef}\, l_{ef}$$

siendo

t espesor de la basa,

f_{yd} resistencia de cálculo del acero de la basa, con γ_M=1,1.

f_{jd} resistencia portante de la superficie de asiento, de valor definido en la instrucción de hormigón. Para el caso de apoyos sobre macizos, que aseguran un confinamiento al hormigón, dicha resistencia puede alcanzar el valor:

$$f_{jd} = \beta_j k_j f_{ck} \le 3{,}3\, f_{cd}\,, \qquad (8.31)$$

β_j el coeficiente de la unión. Puede tomarse β=2/3 siempre que la resistencia característica del mortero de nivelación no sea inferior a 0,2 veces la resistencia característica del hormigón, y que su espesor no sea superior a 0,2 veces el ancho menor de la basa.

f_{cd} valor de cálculo de la resistencia a compresión del hormigón sobre probeta cilíndrica, de acuerdo a la instrucción aplicable al hormigón armado.

k_j factor de concentración, dependiente del área portante equivalente de hormigón, de valor

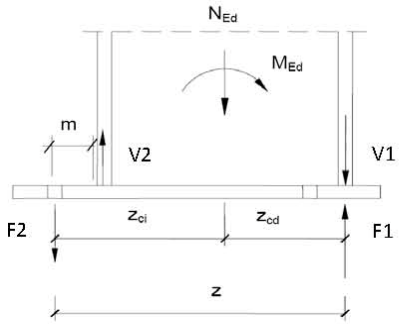
$$k_j \quad \sqrt{\frac{a_1 b_1}{ab}} \le 5\,, \qquad (8.32)$$

a, b dimensiones de la placa de asiento

a_1, b_1: dimensiones del área portante equivalente, (figura 8.12.b) cuyos valores serán los más pequeños de los obtenidos de la tabla 8.2.

β	0,67	
Kj	1,77	
Distancia al borde del cimiento	5,0	cm
Canto del apoyo	10,0	cm
a1	23,0	cm
b1	23,0	cm
a (yy)	13,0	cm
b (xx)	13,0	cm
fck	15,00	N/mm2
Coef. De seguridad hormigón	1,50	
fcd	10,00	N/mm2
fjd	17,7	N/mm2
C max	86,1	cm
C por límite de placa	3,5	cm
bef	7,3	cm
lef	13	cm
Fc,rd (max)	167,9	KN

Estado de equilibrio (8.8.1.7.e CTE)



m	1,75	cm	
z	7,8	cm	
Ned	0	KN	
Med	225,0	KN*cm	
Zcd	3,0	cm	
V1	37,5	KN	
V2	37,5	KN	
Zci	4,8	cm	
F1	29,0	KN	
F2	29,0	KN	
Fc,rd (max)	167,9	KN	
Relación carga de compresión en el hormigón /resistencia del hormigón (Fc/Fc,rd)			17,29%
Carga de tracción por tornillo	14,52	KN	

Resistencia al esfuerzo cortante. (8.8.1.6. CTE)

a) Resistencia por rozamiento placa-hormigón.

No se considera.

b) Resistencia a cortante de los pernos.

b) La resistencia a cortante de un perno de anclaje $F_{vb,Rd}$ será el menor de los valores dados por:

i) la resistencia del perno;

ii) el valor:

$$F_{vb,Rd} = \frac{\alpha_b f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.34)$$

siendo

$\gamma_{M2} = 1,25$

$\alpha_b = 0,44\text{-}0,0003\ f_{yb}$

f_{yb} límite elástico del acero del perno en N/mm^2, (la expresión 0,0003 en α_b tiene dimensiones de mm^2/N).

f_{ub} resistencia última del acero del perno

A_s área resistente a tracción del perno.

i. Resistencia del conjunto (8.5.2 CTE).....	48,3 KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	4,66%
ii. Resistencia a cortante (8.8.1.6 CTE).....	233,8 KN
α.....	0,30
Tensión de trabajo/límite elástico.....	0,96%

Comprobación de la placas sometida a flexión. (8.8.1.7.c y d CTE)

$$M_{p,Rd} = \frac{t^2 f_{yd}}{4}$$

Momento existente en el borde de la placa.

M=F2*m.....	50,81 KN*cm
Momento resistente Mp,rd.....	69,4 KN*cm
Tensión de trabajo/límite elástico.....	73,17%

Comprobación de pernos a tracción. (8.8.1.8.c CTE)

Carga de tracción por tornillo.....	14,52 KN
Área resistente del tornillo.....	0,503 cm2
Tensión de trabajo del perno.....	288,8 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	63,17%

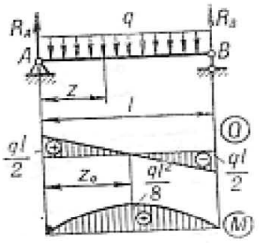
Plastificación de Von Mises.

$$\sqrt{\sigma_{xd}^2 + \sigma_{zd}^2 - \sigma_{xd} \cdot \sigma_{zd} + 3 \cdot \tau_{xzd}^2} \le f_{yd}$$

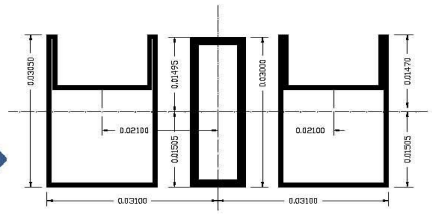
	289,439 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	63,31%

5.2.- TRAMO INCLINADO (≈10%, 5'71°).

VIGA ISOSTÁTICA (BIARTICULADA)

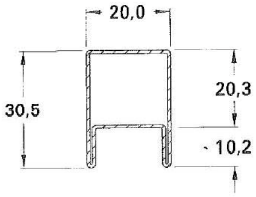


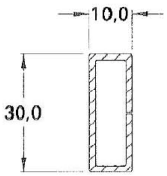
q



R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)

R 4521
Sp. 1,5 mm
Jx 1,10 cm⁴ - Jy 0,17 cm⁴
(M T50B - M T51B - M S75B)





CÁLCULO DE CARGAS

Carga distribuida (Q).....	1,5	Kn/m.
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga distribuida mayorada (Q*).....	2,25	Kn/m.
Inclinación media de la base (º).....	5,71	º
Pendiente (%).....	10,00	
Distancia inclinada entre apoyos (L).....	100	cm
Distancia horiz. entre apoyos (L).....	99,50	cm
Momento flectro máximo (x=L/2).....	28,125	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	1,125	Kn

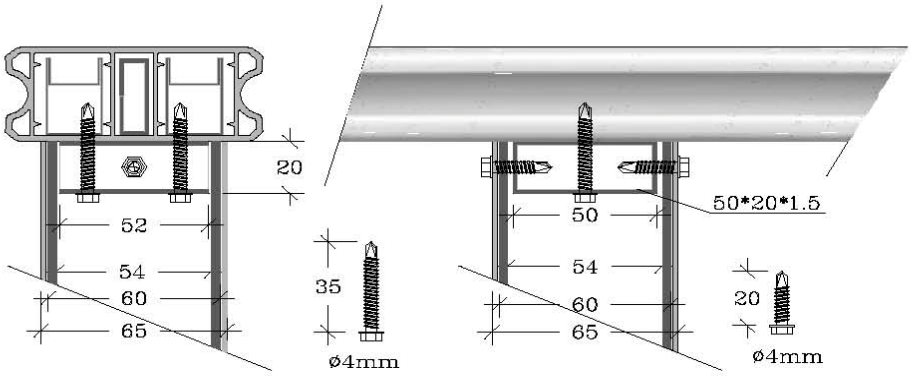
PROPIEDADES MECÁNICAS

Perfil compuesto.	**R4538+R4521+R4538**	
ÁREA (A).....	3,001	cm2
INERCIA XX Ixx.....	3,000	cm4
INERCIA YY Iyy.....	9,788	cm4
dx max.....	3,100	cm
Wyy.....	3,158	cm3
Avx	0,798	cm2
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Tensión Mmax (x=L/2)		
$\sigma=Mmax/Wyy < fyd$.....	8,907 Kn/cm2	89,072 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	40%	40%
Tensión cortante máx. (X=0, X=L)		
$\tau=Vmax/Avx < (fyd/\sqrt{3})$.....	1,410 Kn/cm2	14,096 N/mm2
	11%	11%

CÁLCULO DE UNIÓN VIGA - PILAR



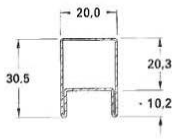
Cortante en la base (V)	1,5	KN
Coeficiente de mayoración	1,5	
Cortante mayorado (V*)	2,250	KN

DIMENSIONES DE PERFILES

Perfil de anclaje.	**50*20*1,5**	
Alto yy	2,00	cm
Ancho xx	5,00	cm
Espesor (t)	0,15	cm

R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)

Perfil del pasamanos	**R4538**	
Alto yy	3,05	cm
Ancho xx	2,00	cm
Espesor (t)	0,08	cm
Mimimo espesor de las chapas (t)	0,080	cm



DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS DE ANCLAJE

Diámetro de los tornillos	0,400	cm
Área resistente del tornillo	0,126	cm2
Tipo de acero (CLASE tabla 4.3 CTE)	4.6	
Límite elástico (fy)	240	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd)	229	N/mm2
Tensión de rotura (fu)	400	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia última (fud)	320	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Resistencia a cortante (8.5.2.2.a CTE)

a) Resistencia a cortante en la sección transversal del tornillo:

$$F_{v.Rd} = n \cdot \frac{0{,}5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- n número de planos de corte;
- f_{ub} resistencia última del acero del tornillo;
- A área de la caña del tornillo A_d o el área resistente del tornillo A_s,

Número de planos de corte (n).....	1	
Resistencia última del acero tornillo (fu).....	400	N/mm2
Número de tornillos.....	2	
Área resistente de los tornillos (A).....	0,25	cm2
Resistencia cortante del conjunto.....	4,02	KN
Cortante mayorado.....	2,25	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	56%	

Resistencia al aplastamiento de la chapa (8.5.2.2.b CTE)

b) Resistencia a aplastamiento de la chapa que se une:

$$F_{t.Rd} = \frac{2{,}5\,\alpha\, f_u d\, t}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- d diámetro del vástago del tornillo;
- t menor espesor de las chapas que se unen;
- f_u resistencia última del acero de las chapas que se unen;
- α es el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_o};\ \frac{p_1}{3d_o} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1{,}0 \qquad (8.9)$$

donde

- e_1 distancia del eje del agujero al borde de la chapa en la dirección de la fuerza que se transmite;
- p_1 separación entre ejes de agujeros en la dirección de la fuerza que se transmite;
- d_o diámetro del agujero;

Diámetro de los tornillos.....	0,400	cm
Espesor de la chapa (t)	0,08	cm
Tipo de acero de la placa.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Resistencia última (fu).....	360	N/mm2
e1.....	1,0	cm
Coeficiente α.....	0,833	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia al aplastamiento de la placa.....	1,92	KN
carga por tornillo.....	1,13	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	58,59%	

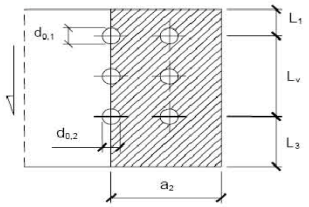
Resistencia al desgarro del alma (8.5.2.2.c CTE)

resistencia el menor valor de:

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_u A_{net}}{\sqrt{3}\gamma_{M2}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A_{eff}}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$



siendo

A	área bruta de la sección a cortante:	A = t (L_v+L_1+L_3);
A_{net}	área neta de la sección:	A_{net} = t (L_v+L_1+L_3-n $d_{o,1}$);
A_{ef}	área eficaz de la sección:	A_{ef} =t (L_v+L_1+L_2).

$$L_2 = (a_2 - kd_{o,2})\frac{f_u}{f_y} \qquad (8.11)$$

t espesor de la chapa;

L_v distancia entre ejes de agujeros extremos en la dirección del esfuerzo;

L_1 distancia del último agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa. $L_1 \leq 5d$, siendo d el diámetro nominal de los tornillos de la unión;

L_3 distancia del eje del primer agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa;

n número de agujeros a lo largo de la línea sometida a cortadura;

$d_{o,2}$ dimensión de los agujeros en dirección perpendicular al esfuerzo cortante;

$d_{o,1}$ dimensión de los agujeros en la dirección paralela al esfuerzo cortante;

a_2 distancia del borde a la fila de agujeros más alejada;

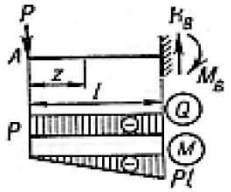
k coeficiente de valor:

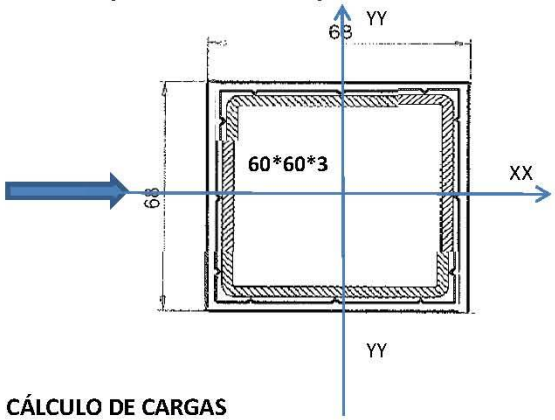
k = 0,5 si hay una fila de agujeros;

k = 2,5 si hay dos filas de agujeros.

No se únen placa. No se comprueba.

VIGA EMPOTRADA (EMPOTRADA-LIBRE)





CÁLCULO DE CARGAS

Carga puntual (P).....	1,5	Kn
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga puntual mayorada (P*).....	2,250	Kn
Longitud del vuelo (L).....	100	cm
Inclinación media de la base (º).....	5,71	º
Pendiente (%).....	10,00	
Altura de flexión.....	99,5	cm
Distancia a torsión.....	10,0	cm
Momento flectro máximo (x=0).....	223,883	Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0).....	22,388	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	2,250	Kn

PROPIEDADES MECÁNICAS

Perfil.	**60*60*3**	
Caracteristicas mecánicas de la sección perpendicular al eje.		
ÁREA (A).....	6,840	cm2
INERCIA XX Ixx.....	37,064	cm4
INERCIA YY Iyy.....	37,064	cm4
dx max.....	3,000	cm
Wyy.....	12,355	cm3
Avx.....	3,600	cm2
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2

Caracteristicas mecánicas de la sección respecto a un plano inclinado.

Inclinación media de la base (º).....	5,71	º
ÁREA (A).....	6,874	cm2
INERCIA XX Ixx.....	37,249	cm4
INERCIA YY Iyy.....	37,622	cm4
dy max.....	3,000	cm
Wyy.....	12,541	cm3
Avx.....	3,618	cm2
tmin.....	0,300	cm
Am.....	32,652	cm2
Wt = (2*tmin*Am).....	19,591	cm3
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2



$$\tau_{max} = \frac{T}{2 t_{min} \cdot A_m}$$

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Tensión Mmax (x=L/2)

σ=Mmax/Wyy < fyd.....	18,121 Kn/cm2	181,212 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	80,97%	80,97%

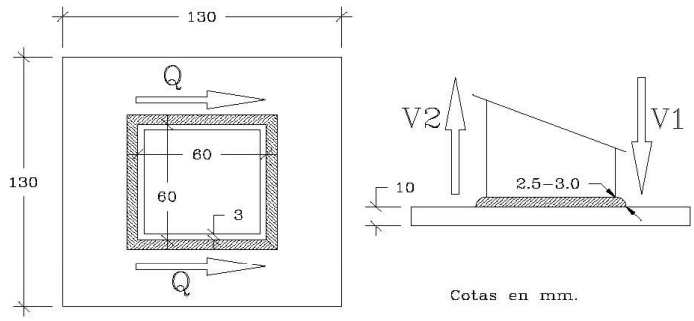
Tensión cortante máx. (X=0, X=L)

τ=Vmax/Avx + T/Wt < (fyd/√3)..	1,768 Kn/cm2	17,678 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	13,68%	13,68%

Plastificación de Von Mises.

$\sqrt{\sigma_{xd}^2 + \sigma_{zd}^2 - \sigma_{xd} \cdot \sigma_{zd} + 3 \cdot \tau_{xzd}^2} < f_{yd}$	18,378 Kn/cm2	183,781 N/mm2
	82,11%	82,11%

COMPROBACIÓN SOLDADURA PILAR - PLACA



CÁLCULO DE CARGAS

Carga puntual (P)	1,500	Kn
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga puntual mayorada (P*)	2,250	Kn
Longitud del vuelo (L)	100	cm
Inclinación media de la base (º)	5,60	º
Pendiente (%)	9,81	
Altura de flexión	99,5	cm
Distancia a torsión	9,8	cm
Axil	0,0	Kn
Momento flectro máximo (x=0)	223,926	Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0)	21,956	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L)	2,250	Kn

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ANCLAJE	**60*60*3**	
Caracteristicas mecánicas de la sección perpendicular al eje.		
Alto yy	6,0	cm
Ancho xx	6,0	cm
Espesor (t)	0,3	cm
Espesor de la garganta (a)	0,25	cm

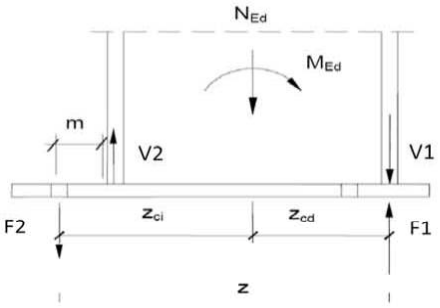
Caracteristicas mecánicas de la sección en el plano de soldadura.

Alto yy	6,500	cm
Espesor yy (t)	0,251	cm
Ancho xx	6,531	cm
Espesor xx (t)	0,250	cm
Inclinación media de la base (º)	5,60	º
ÁREA (A)	6,296	cm2
INERCIA XX Ixx	41,055	cm4
INERCIA YY Iyy	41,760	cm4
dy max	3,250	cm
Wyy	12,849	cm3
Avx	3,266	cm2
tmin	0,250	cm
Am	39,446	cm2
Wt = (2*tmin*Am)	19,723	cm3
Tipo de acero	**S235JR**	
Límite elástico (fy)	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd)	224	N/mm2

Dimensiones de la placa

Largo YY	13,0	cm
Ancho XX	13,0	cm
Espesor (t)	1,0	cm

Estado de equilibrio (8.8.1.7.e CTE)



Axil.....	0,0 Kn
Momento flectro máximo (x=0).....	223,93 Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0).....	21,96 Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	2,25 Kn
Zcd.....	3,25 cm

Carga en cordones paralelos al momento.

V1.....	34,5 KN
V2.....	34,5 KN
Tensión en el plano de la placa.....	21,1 KN/cm2
Tensión tangencial por torsor.....	1,1 KN/cm2

Tabla 8.1 Coeficiente de correlación β_w

Acero	f_u (N/mm^2)	β_w
S 235	360	0,80
S 275	430	0,85
S 355	510	0,90

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3\left(\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2\right)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

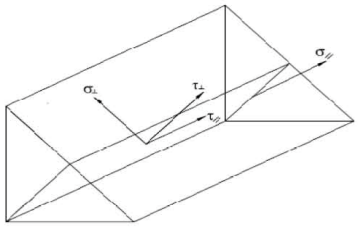


Figura 8.10 Tensiones en la sección de garganta

siendo

β_w coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1;

f_u resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión;

$\sigma_{\perp}$ tensión normal perpendicular al plano de la garganta;

$\sigma_{//}$ tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar;

$\tau_{\perp}$ tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón;

$\tau_{//}$ tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

$\sigma\perp$	14,9	KN/cm2
$\tau\perp$	14,9	KN/cm2
$\tau//$	1,11	KN/cm2
Tensión de trabajo	299,0	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	83,06%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	51,80%	

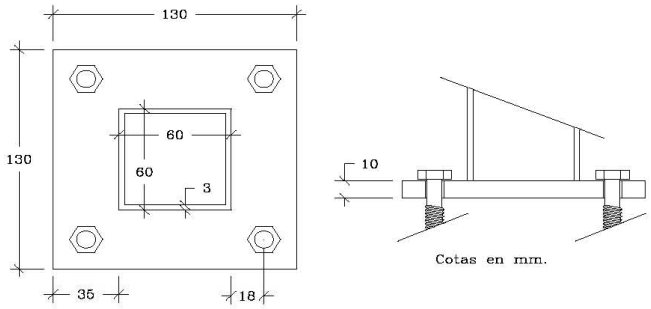
Carga en cordones paralelos al cortante.

Tensión tangencial por cortante	0,7	KN/cm2
Tensión tangencial por torsor	1,1	KN/cm2
$\sigma\perp$	0,0	KN/cm2
$\tau\perp$	0,0	KN/cm2
$\tau//$	1,80	KN/cm2
Tensión de trabajo	31,2	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	8,67%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	0,00%	

Comprobación de Plastificación de Von Mises en vertice.

$\sigma\perp$	14,9	KN/cm2
$\tau\perp$	14,9	KN/cm2
$\tau//$	1,80	KN/cm2
Tensión de trabajo	300,0	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
fu	360,0	N/mm2
βw	0,800	
Tensión máxima de trabajo	360	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	83,34%	
Tensión máxima de $\sigma\perp$	288	N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico	51,80%	

CÁLCULO DE PLACA DE ANCLAJE



CÁLCULO DE CARGAS

Carga puntual (P)	1,500	Kn
Coeficiente de mayoración	1,5	
Carga puntual mayorada (P*)	2,250	Kn
Longitud del vuelo (L)	100	cm
Inclinación media de la base (º)	5,60	º
Pendiente (%)	9,81	
Altura de flexión	99,5	cm
Distancia a torsión	9,8	cm
Axil	0,0	Kn
Momento flectro máximo (x=0)	223,926	Kn*cm
Momento torsor Mt (x=0)	21,956	Kn*cm
Distancia de Mtorsor a tornillos	4,750	cm
Cortante por torsor por tornillo	1,156	Kn
Cortante por carga puntual (x=0, x=L)	2,250	Kn

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ANCLAJE

Perfil.	**60*60*3**		
Alto yy	6,0	cm	
Ancho xx	6,0	cm	
Espesor (t)	0,3	cm	
		mínimo	**máximo**
Largo YY	13,0	10,8	38,0
Ancho XX	13,0	12,0	62,0
Espesor (t)	1,0	cm	
Diámetro del agujero (do)	1,0	cm	

DISPOSICIÓN DE LOS TALADROS (8.5.1 CTE)

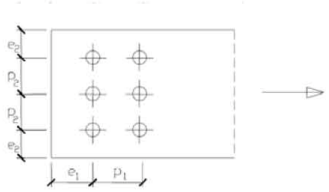
Distancias mínimas.

En la dirección paralela a la fuerza.

Dist. min. del eje al borde de la placa (e1).....	1,2 cm
Dist. min. Entre ejes (p1).....	2,2 cm

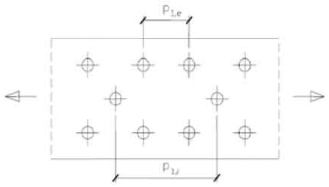
En la dirección perpendicular a la fuerza.

Dist. min. del eje al borde de la placa (e2).....	1,5 cm
Dist. min. Entre ejes (p2).....	3,0 cm



Distancias máximas.

Al borde de la pieza (e1 y e2).....	8,0 cm
Entre tornillos:	
En compresión (p).....	14,0 cm
A tracción, fila exterior (pe).....	14,0 cm
A tracción, fila interiores (pi).....	28,0 cm



Disposición del taladro en la placa.

En la dirección paralela a la fuerza.	**En obra**	**mínimo**	**máximo**
Distancia del eje al borde de la placa (e1).....	1,8	1,2	8,0
Distancia entre ejes (p1).....	9,5	2,2	14,0
En la dirección perpendicular a la fuerza.			
Distancia del eje al borde de la placa (e2).....	1,8	1,5	8,0
Distancia entre ejes (p2).....	9,5	3,0	14,0

DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS DE ANCLAJE

Tipo de perno de anclaje.....	**M8 / Ø10x80**	
Diámetro de los tornillos.....	0,800	cm
Área resistente del tornillo.....	0,503	cm2
Tipo de acero (CLASE tabla 4.3 CTE).....	**6.8**	
Límite elástico (fy).....	480	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	457	N/mm2
Tensión de rotura (fu).....	600	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia última (fud).....	480	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Resistencia a cortante (8.5.2.2.a CTE)

a) Resistencia a cortante en la sección transversal del tornillo:

$$F_{v.Rd} = n \cdot \frac{0{,}5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- n número de planos de corte;
- f_{ub} resistencia última del acero del tornillo;
- A área de la caña del tornillo A_d o el área resistente del tornillo A_s,

Número de planos de corte (n).....	1	
Resistencia última del acero tornillo (fu).....	600	N/mm2
Número de tornillos.....	4	
Área resistente de los tornillos (A).....	2,01	cm2
Resistencia cortante del conjunto.....	48,25	KN
Carga de cortante por tornillo.....	1,72	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	14%	

Resistencia al aplastamiento de la chapa (8.5.2.2.b CTE)

b) Resistencia a aplastamiento de la chapa que se une:

$$F_{t.Rd} = \frac{2{,}5\,\alpha\, f_u d\, t}{\gamma_{M2}}$$

siendo

- d diámetro del vástago del tornillo;
- t menor espesor de las chapas que se unen;
- f_u resistencia última del acero de las chapas que se unen;
- α es el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_o};\ \frac{p_1}{3d_o} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1{,}0 \qquad (8.9)$$

donde

- e_1 distancia del eje del agujero al borde de la chapa en la dirección de la fuerza que se transmite;
- p_1 separación entre ejes de agujeros en la dirección de la fuerza que se transmite;
- d_o diámetro del agujero;

Diámetro de los tornillos	0,800	cm
Espesor de la chapa (t)	1,0	cm
Tipo de acero de la placa	**S235JR**	
Límite elástico (fy)	235	N/mm2
Resistencia última (fu)	360	N/mm2
Coeficiente α	0,583333333	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Resistencia al aplastamiento de la placa	33,60	KN
carga por tornillo	1,72	KN
Tensión de trabajo/límite elástico	5,11%	

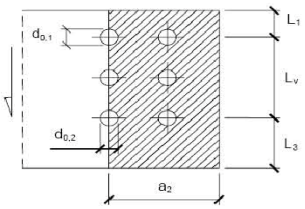
Resistencia al desgarro del alma (8.5.2.2.c CTE)

resistencia el menor valor de:

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_u A_{net}}{\sqrt{3}\gamma_{M2}}$$

$$F_{v.Rd} = \frac{f_y A_{eff}}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$



siendo

A	área bruta de la sección a cortante:	$A = t (L_v+L_1+L_3)$;
A_{net}	área neta de la sección:	$A_{net} = t (L_v+L_1+L_3-n\, d_{o,1})$;
A_{ef}	área eficaz de la sección:	$A_{ef} = t (L_v+L_1+L_2)$.

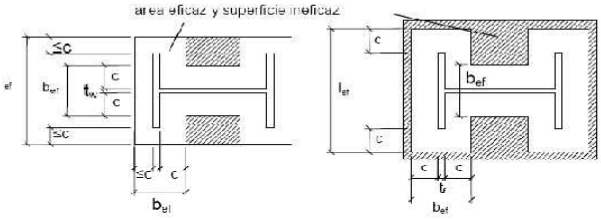
$$L_2 = (a_2 - k d_{o,2})\frac{f_u}{f_y} \qquad (8.11)$$

t	espesor de la chapa;
L_v	distancia entre ejes de agujeros extremos en la dirección del esfuerzo;
L_1	distancia del último agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa. $L_1 \leq 5d$, siendo d el diámetro nominal de los tornillos de la unión;
L_3	distancia del eje del primer agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa;
n	número de agujeros a lo largo de la línea sometida a cortadura;
$d_{o,2}$	dimensión de los agujeros en dirección perpendicular al esfuerzo cortante;
$d_{o,1}$	dimensión de los agujeros en la dirección paralela al esfuerzo cortante;
a_2	distancia del borde a la fila de agujeros más alejada;
k	coeficiente de valor:
	k = 0,5 si hay una fila de agujeros;
	k = 2,5 si hay dos filas de agujeros.

Área bruta A=t*(Lv+L1+L3).....	13,0	cm2
Área neta A neta=t*(Lv+L1+L3-n*do).....	11,0	cm2
Área eficaz A efic=t*(Lv+L1+L2).....	13,2	cm2
L2.....	1,9	cm
a2.....	1,8	cm
Coef. K.....	0,5	
Diametro do.....	1,0	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Resistencia última (fu).....	360	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M0})	1,050	
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE γ_{M2})	1,250	
Fv.rd....(área bruta).....	168,0	KN
Fv.rd....(área neta).....	182,9	KN
Fv.rd....(área eficaz).....	170,1	KN
Resistencia al desgarro (Fv.rd).....	168,0	KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	1,34%	

COMPROBACIÓN DE LA PLACA BASE (8.8.1 CTE)

Área eficaz (8.8.1.5 CTE)



$$c \le t\sqrt{\frac{f_{yd}}{3f_{jd}}} \qquad F_{c,Rd} = f_{jd}\, b_{ef}\, l_{ef}$$

siendo

t espesor de la basa,

f_{yd} resistencia de cálculo cel acero de la basa, con γ_M=1,1.

f_{jd} resistencia portante de la superficie de asiento, de valor definido en a instrucción de hormigón. Para el caso de apoyos sobre macizos, que aseguran un confinamiento al hormigón, dicha resistencia puede alcanzar el valor:

$$f_{jd} = \beta_j k_j f_{ck} \le 3{,}3\, f_{cd}\,, \qquad (8.31)$$

β_j el coeficiente de la unión. Puede tomarse β=2/3 siempre que la resistencia característica del mortero de nivelación no sea inferior a 0,2 veces la resistencia característica del hormigón, y que su espesor no sea superior a 0,2 veces el ancho menor de la basa.

f_{cd} valor de cálculo de la resistencia a compresión del hormigón sobre probeta cilíndrica, de acuerdo a la instrucción aplicable al hormigón armado.

k_j factor de concentración, dependiente del área portante equivalente de hormigón, de valor

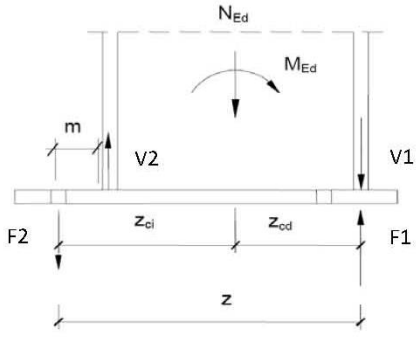
$$k_j = \sqrt{\frac{a_1 b_1}{ab}} \le 5\,, \qquad (8.32)$$

a, b dimensiones de la placa de asiento

a_1, b_1: dimensiones del área portante equivalente, (figura 8.12.b) cuyos valores serán los más pequeños de los obtenidos de la tabla 8.2.

β	0,67	
Kj	1,77	
Distancia al borde del cimiento	5,0	cm
Canto del apoyo	10,0	cm
a1	23,0	cm
b1	23,0	cm
a (yy)	13,0	cm
b (xx)	13,0	cm
fck	15,00	N/mm2
Coef. De seguridad hormigón	1,50	
fcd	10,00	N/mm2
fjd	17,7	N/mm2
C max	86,1	cm
C por límite de placa	3,5	cm
bef	7,3	cm
lef	13	cm
Fc,rd (max)	167,9	KN

Estado de equilibrio (8.8.1.7.e CTE)



17,21%

m	1,75	cm
z	7,8	cm
Ned	0,0	KN
Med	223,9	KN*cm
Zcd	3,0	cm
V1	37,3	KN
V2	37,3210275	KN
Zci	4,8	cm
F1	28,9	KN
F2	28,9	KN
Fc,rd (max)	167,9	KN

Relación carga de compresión en el hormigón /resistencia del hormigón (Fc/Fc,rd)

Carga de tracción por tornillo..... 14,45 KN

Resistencia al esfuerzo cortante. (8.8.1.6. CTE)

a) Resistencia por rozamiento placa-hormigón.

No se considera.

b) Resistencia a cortante de los pernos.

b) La resistencia a cortante de un perno de anclaje $F_{vb,Rd}$ será el menor de los valores dados por:

i) la resistencia del perno;

ii) el valor:

$$F_{vb,Rd} = \frac{\alpha_b f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.34)$$

siendo

$\gamma_{M2} = 1,25$

$\alpha_b = 0,44\text{-}0,0003\, f_{yb}$

f_{yb} límite elástico del acero del perno en N/mm^2, (la expresión 0,0003 en α_b tiene dimensiones de mm^2/N).

f_{ub} resistencia última del acero del perno

A_s área resistente a tracción del perno.

i. Resistencia del conjunto (8.5.2 CTE).....	48,3 KN
Tensión de trabajo/límite elástico.....	4,66%
ii. Resistencia a cortante (8.8.1.6 CTE).....	233,8 KN
α.....	0,30
Tensión de trabajo/límite elástico.....	0,96%

Comprobación de la placas sometida a flexión. (8.8.1.7.c y d CTE)

$$M_{p,Rd} = \frac{t^2 f_{yd}}{4}$$

Momento existente en el borde de la placa.

M=F2*m.....	50,56 KN*cm
Momento resistente Mp,rd.....	69,4 KN*cm
Tensión de trabajo/límite elástico.....	72,83%

Comprobación de pernos a tracción. (8.8.1.8.c CTE)

Carga de tracción por tornillo.....	14,45 KN
Área resistente del tornillo.....	0,503 cm2
Tensión de trabajo del perno.....	287,4 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	62,87%

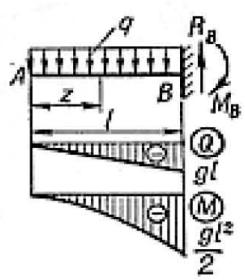
Plastificación de Von Mises.

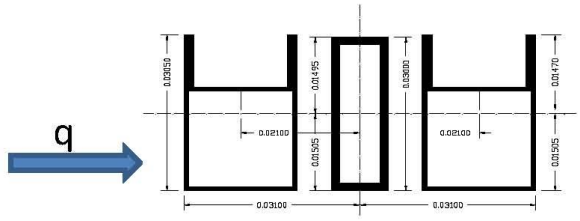
$$\sqrt{\sigma_{xd}^2 + \sigma_{zd}^2 - \sigma_{xd} \cdot \sigma_{zd} + 3 \cdot \tau_{xzd}^2} \leq f_{yd}$$

	288,064 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	63,01%

5.3.- TRAMO EN MÉNSULA.

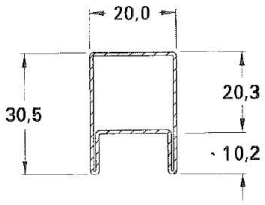
VIGA MÉNSULA (EMPOTRADA - LIBRE)

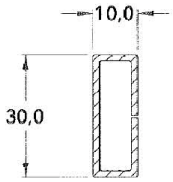




R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)

R 4521
Sp. 1,5 mm
Jx 1,10 cm⁴ - Jy 0,17 cm⁴
(M T50B - M T51B - M S75B)





CÁLCULO DE CARGAS

Carga distribuida (Q).....	1,5	Kn/m.
Coeficiente de mayoración.....	1,5	
Carga distribuida mayorada (Q*).....	2,25	Kn/m.
Vuelo (L).....	50	cm
Momento flectro máximo (x=0).....	0,188	Kn*cm
Cortante máximo (x=0, x=L).....	0,750	Kn

PROPIEDADES MECÁNICAS

Perfil compuesto.	**R4538+R4521+R4538**	
ÁREA (A).....	3,001	cm2
INERCIA XX Ixx.....	3,000	cm4
INERCIA YY Iyy.....	9,788	cm4
dx max.....	3,100	cm
Wyy.....	3,158	cm3
Avx	0,798	cm2
Tipo de acero.....	**S235JR**	
Límite elástico (fy).....	235	N/mm2
Coeficiente de seguridad (2.3.3 CTE)	1,050	
Límite elástico de cálculo (fyd).....	224	N/mm2

CÁLCULO DE ESFUERZOS

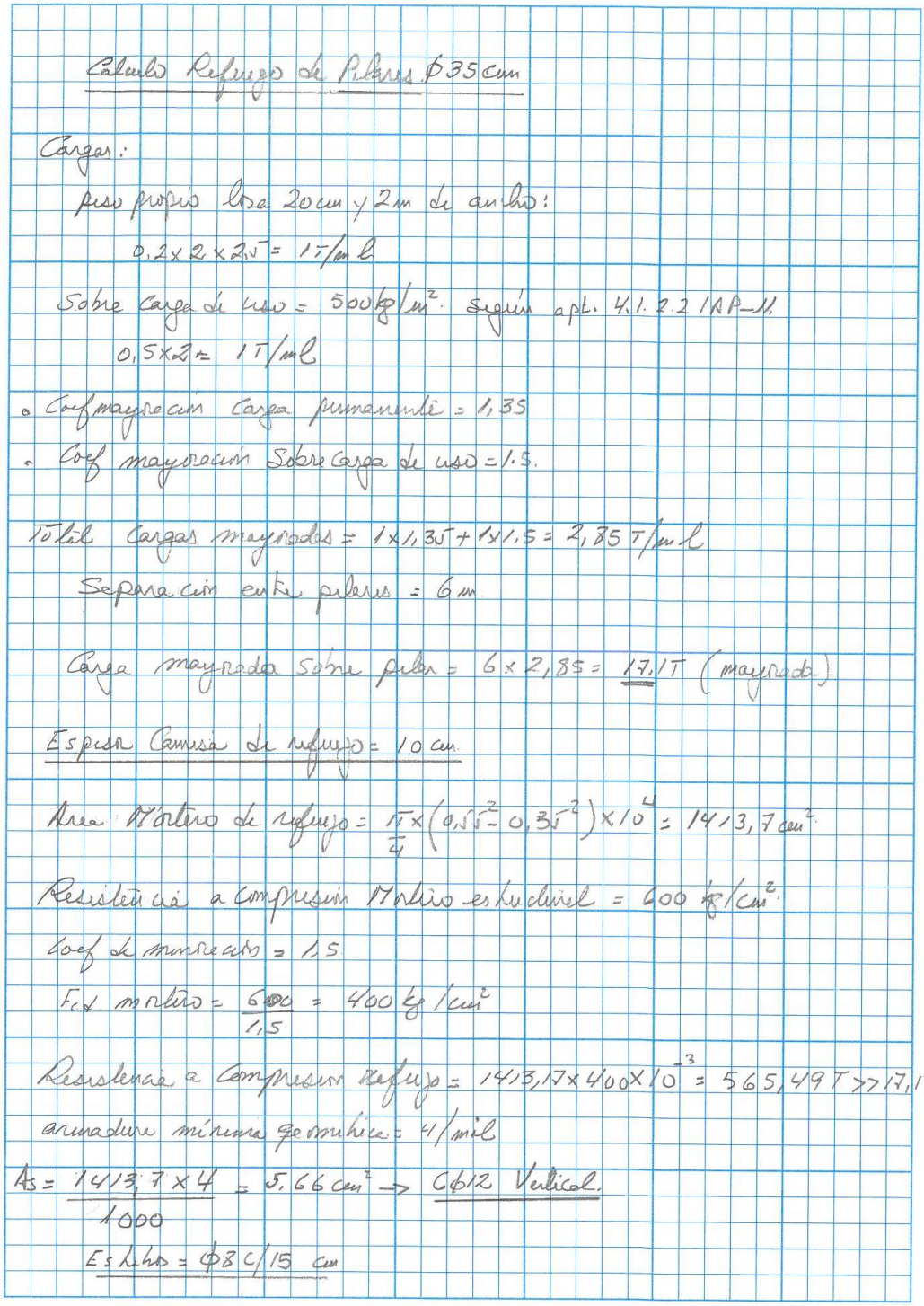
Tensión Mmax (x=L/2)

$\sigma=Mmax/Wyy < fyd$.....	0,059 Kn/cm2	0,594 N/mm2
Tensión de trabajo/límite elástico.....	0%	0%

Tensión cortante máx. (X=0, X=L)

$\tau=Vmax/Avx < (fyd/\sqrt{3})$.....	0,940 Kn/cm2	9,397 N/mm2
	7%	7%

2. Cálculo Refuerzo Pilares Circulares de 35 cm de Diámetro



Calculo Refuerzo de Pilares Ø35 cm

Cargas:

Peso propio losa 20 cm y 2 m de ancho:

$0,2 \times 2 \times 2,5 = 1\ T/m\ l$

Sobre carga de uso = $500\ kg/m^2$. Según apt. 4.1.2.2 IAP-11

$0,5 \times 2 = 1\ T/m\ l$

- Coef mayoración Carga permanente = 1,35
- Coef mayoración Sobre Carga de uso = 1,5

Total Cargas mayoradas = $1 \times 1,35 + 1 \times 1,5 = 2,85\ T/m\ l$

Separación entre pilares = 6 m

Carga mayorada Sobre pilar = $6 \times 2,85 = 17,1\ T$ (mayorado)

Espesor Camisa de refuerzo = 10 cm

Area Hormigón de refuerzo = $\frac{\pi}{4} \times (0,35^2 - 0,35^2) \times 10^4 = 1413,7\ cm^2$

Resistencia a compresión Hormigón estructural = $600\ kg/cm^2$

Coef de minoración = 1,5

f_{cd} hormigón = $\frac{600}{1,5} = 400\ kg/cm^2$

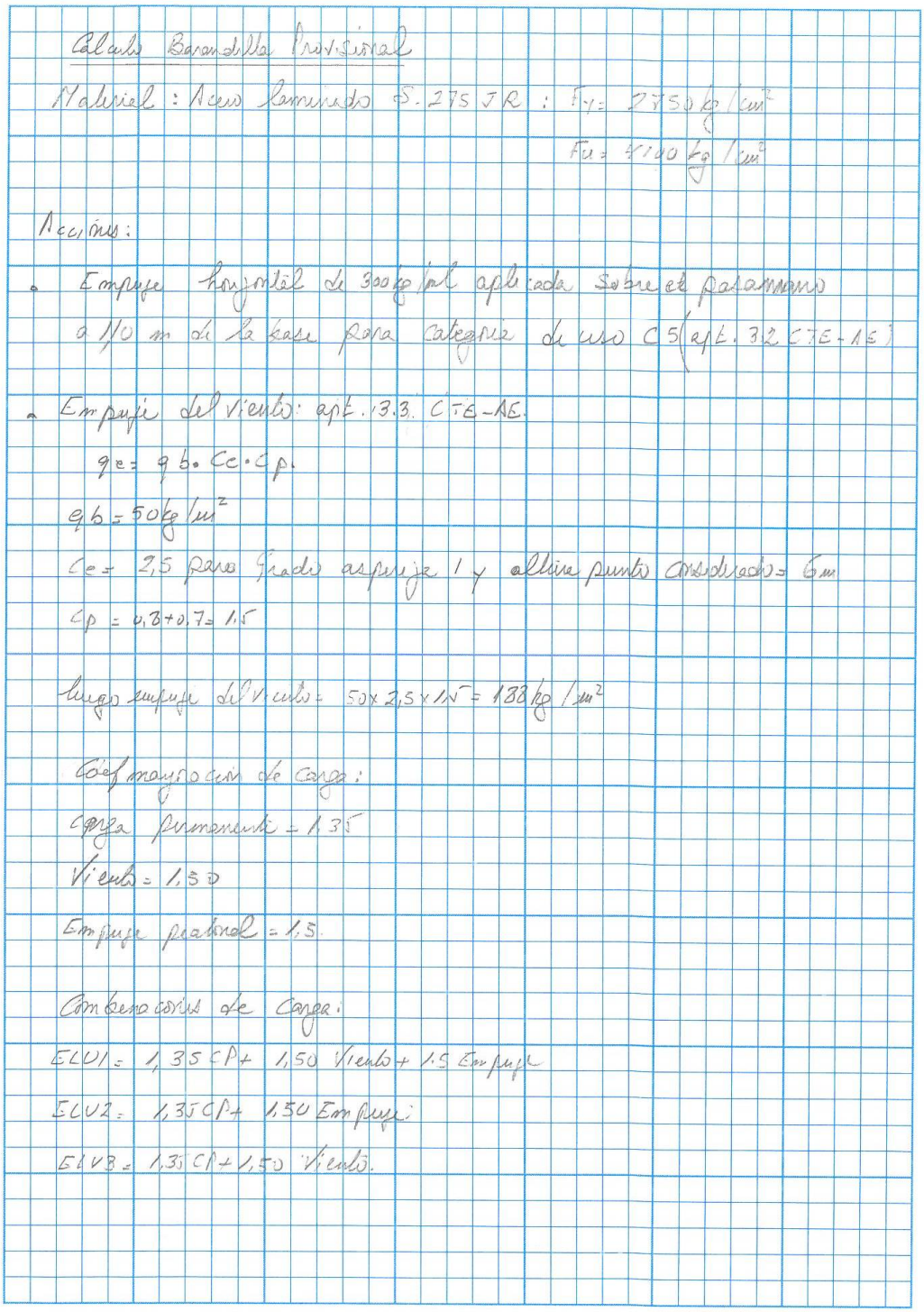
Resistencia a compresión refuerzo = $1413,17 \times 400 \times 10^{-3} = 565,49\ T > 17,1\ T$

armadura mínima geométrica = 4/mil

$As = \frac{1413,7 \times 4}{1000} = 5,66\ cm^2 \rightarrow$ C ϕ12 Vertical.

Estribos = ϕ8 c/15 cm

3. Cálculo Barandilla Provisional de Obra



Cálculo Barandilla Provisional

Material : Acero laminado S 275 JR : F_y = 2750 kp/cm²

F_u = 4140 kp/cm²

Acciones:

- Empuje horizontal de 300 kp/ml aplicada sobre el pasamanos a 1,10 m de la base para categoría de uso C5 (apt. 3.2 CTE-AE)
- Empuje del viento: apt. 3.3. CTE-AE.

$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

q_b = 50 kg/m²

C_e = 2,5 para Grado aspereza I y altura punto considerado = 6 m

C_p = 0,8 + 0,7 = 1,5

Luego empuje del viento = 50 x 2,5 x 1,5 = 188 kg/m²

Coef mayoración de carga:

Carga permanente = 1,35

Viento = 1,50

Empuje peatonal = 1,5

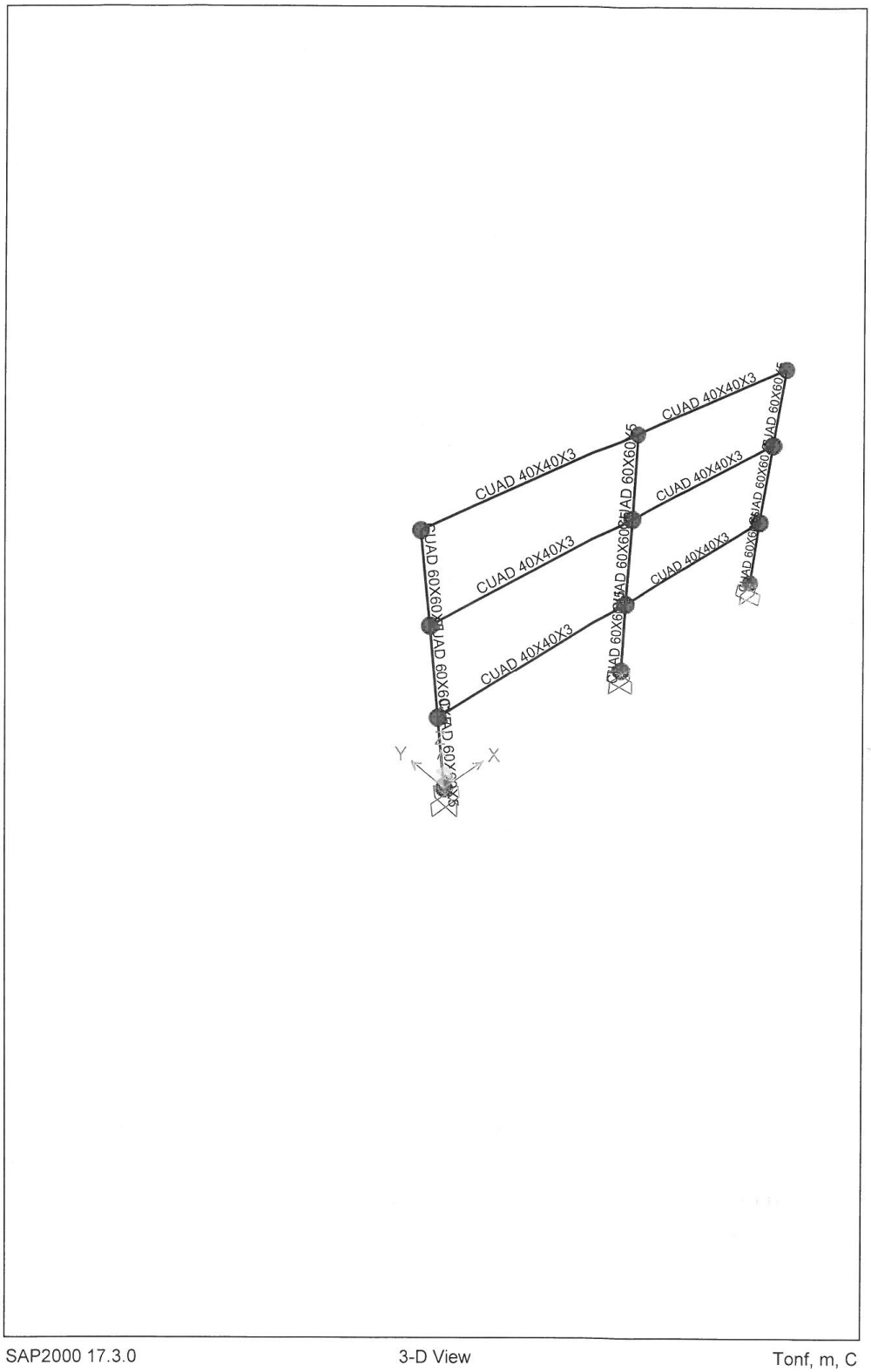
Combinaciones de Carga:

ELU1 = 1,35 CP + 1,50 Viento + 1,5 Empuje

ELU2 = 1,35 CP + 1,50 Empuje

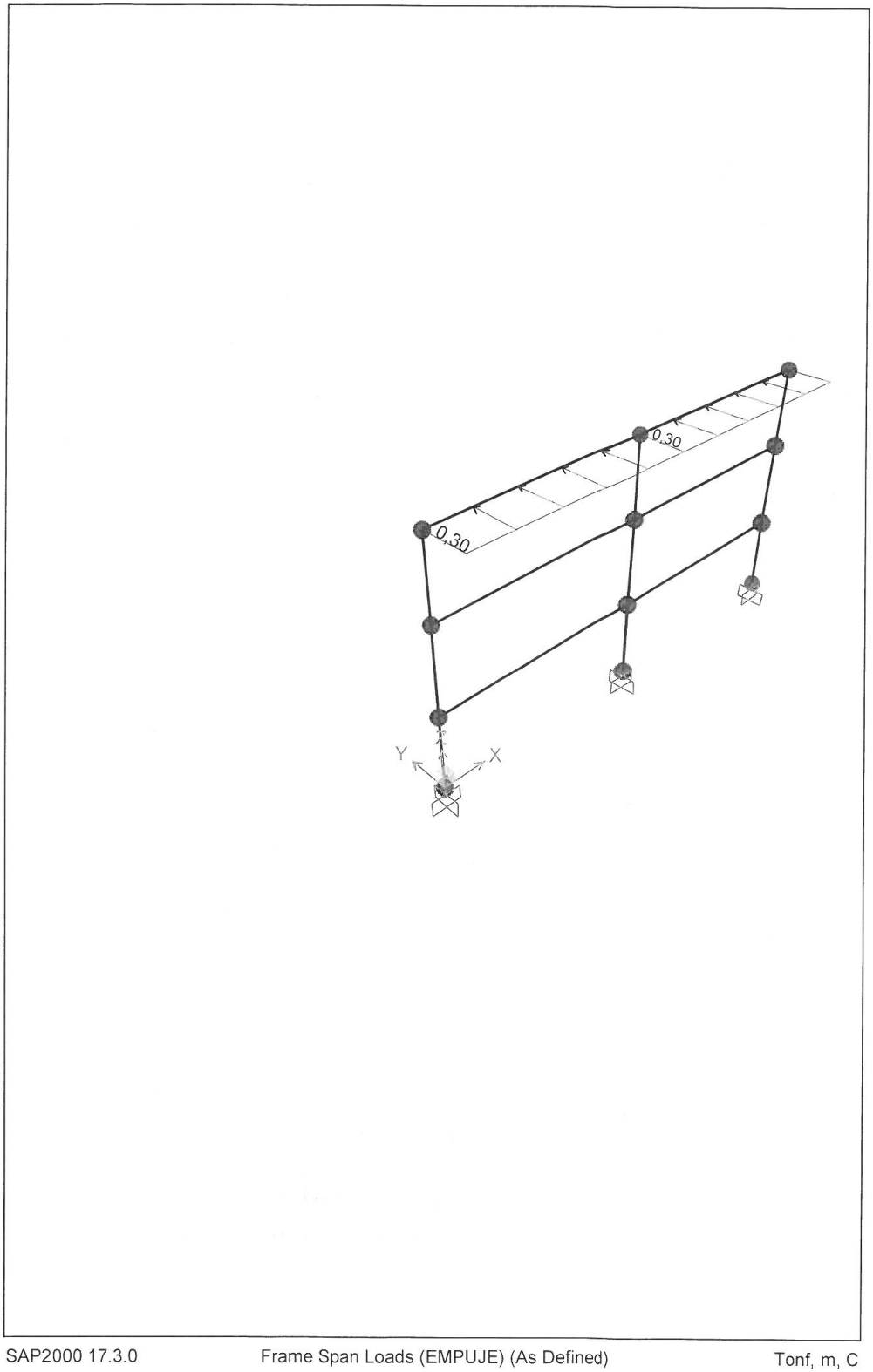
ELU3 = 1,35 CP + 1,50 Viento.

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



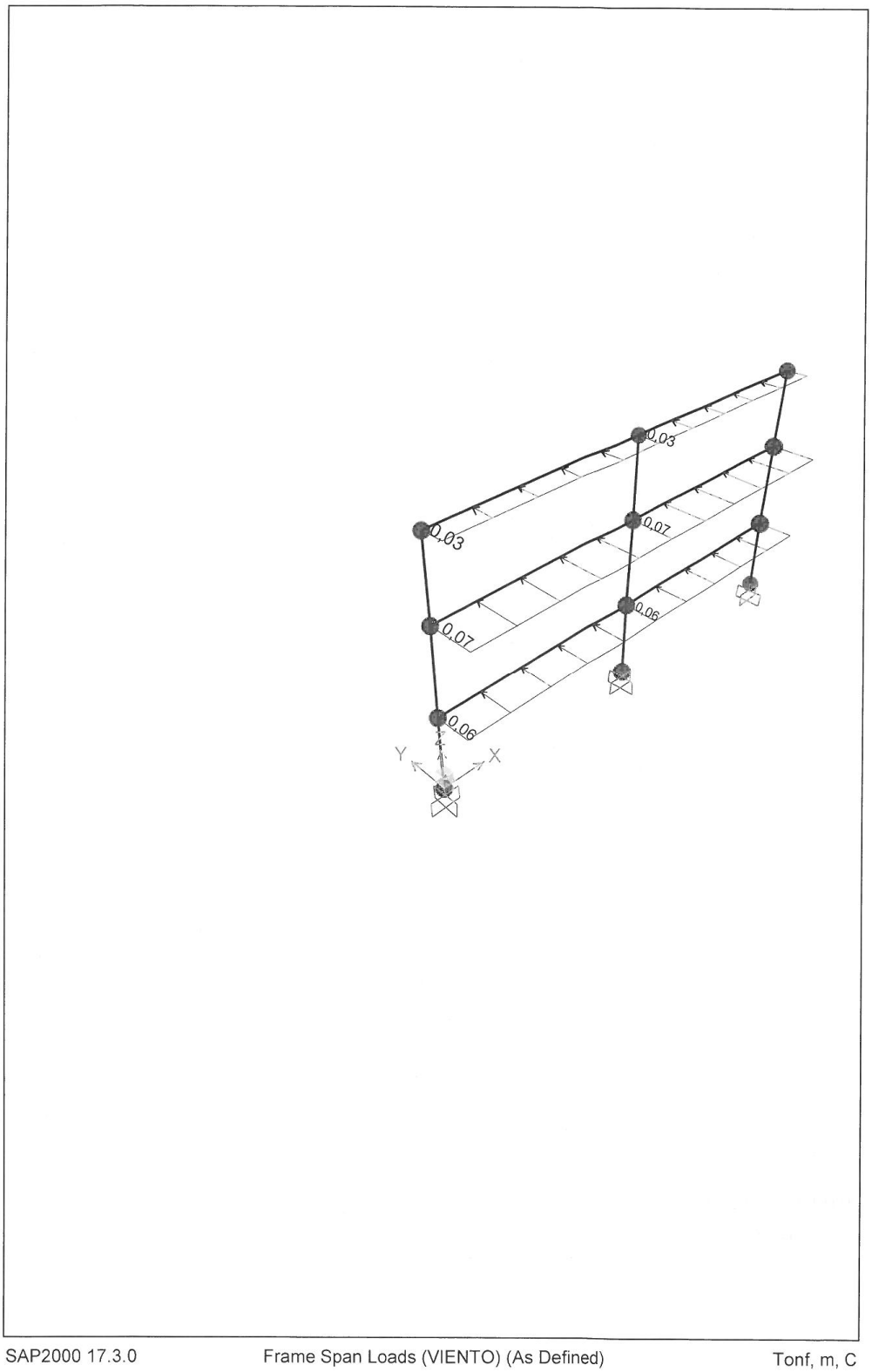
SAP2000 17.3.0 3-D View Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



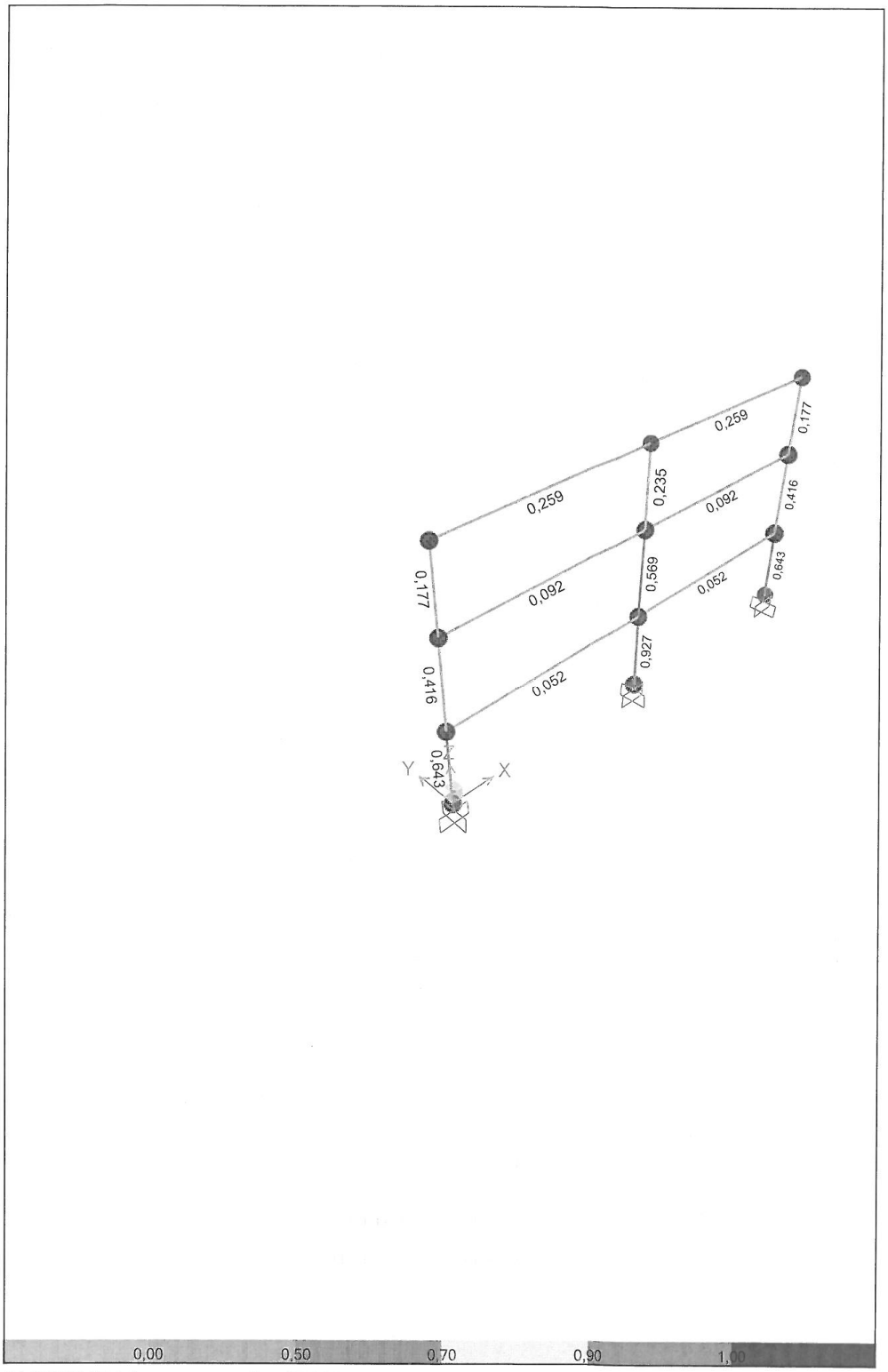
SAP2000 17.3.0 Frame Span Loads (EMPUJE) (As Defined) Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



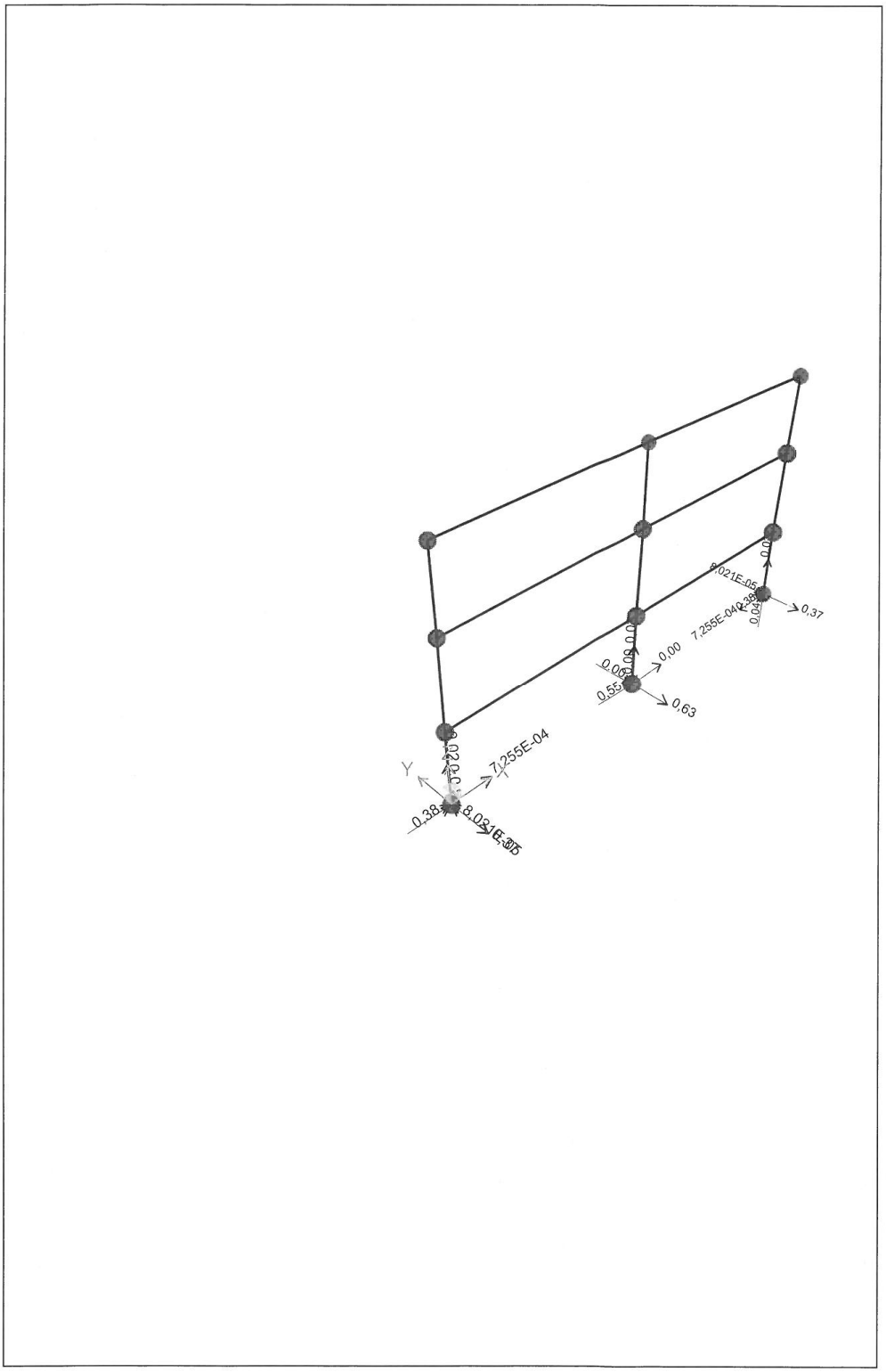
SAP2000 17.3.0 Frame Span Loads (VIENTO) (As Defined) Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



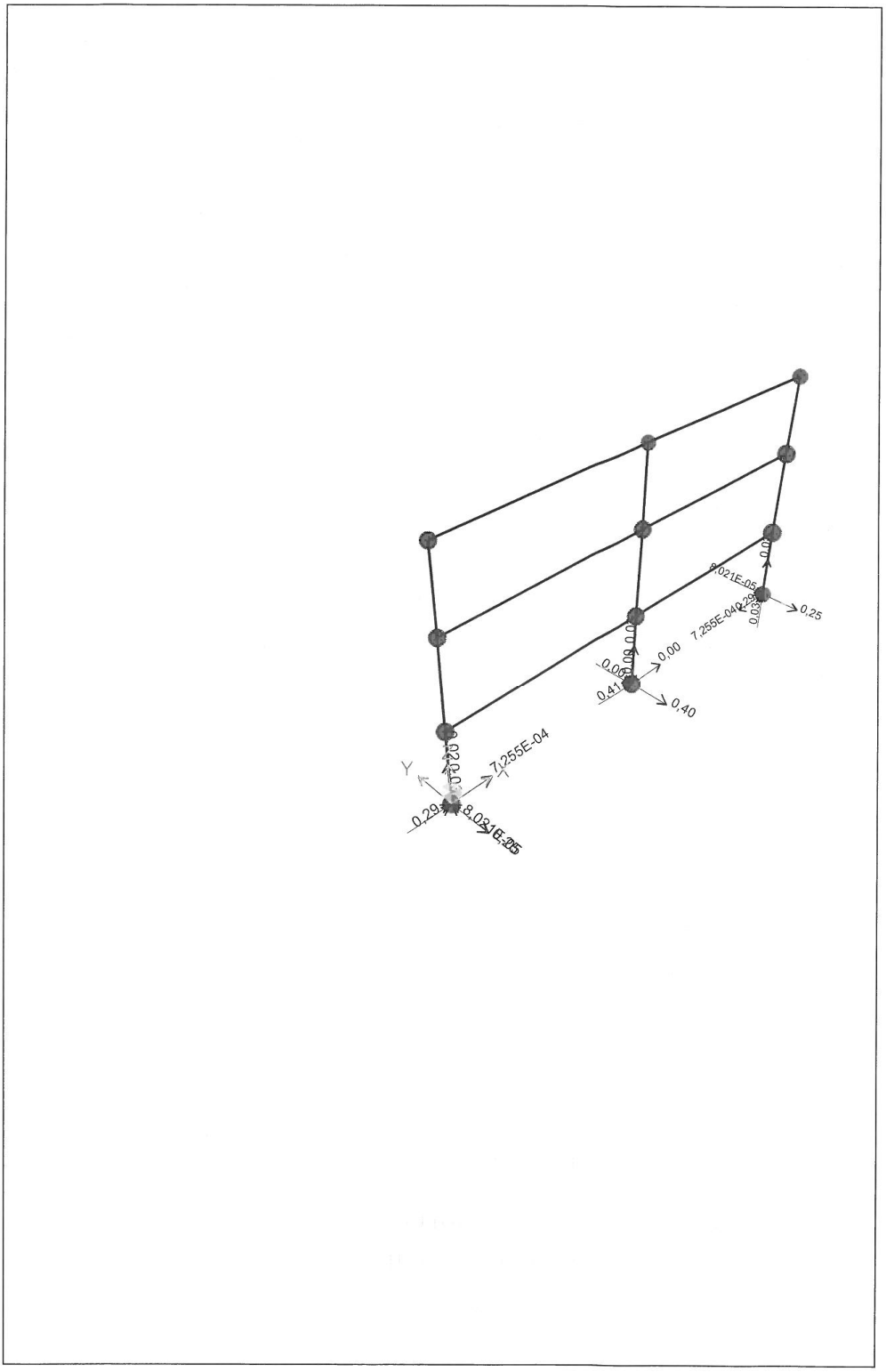
SAP2000 17.3.0 Steel P-M Interaction Ratios (Eurocode 3-2005) Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



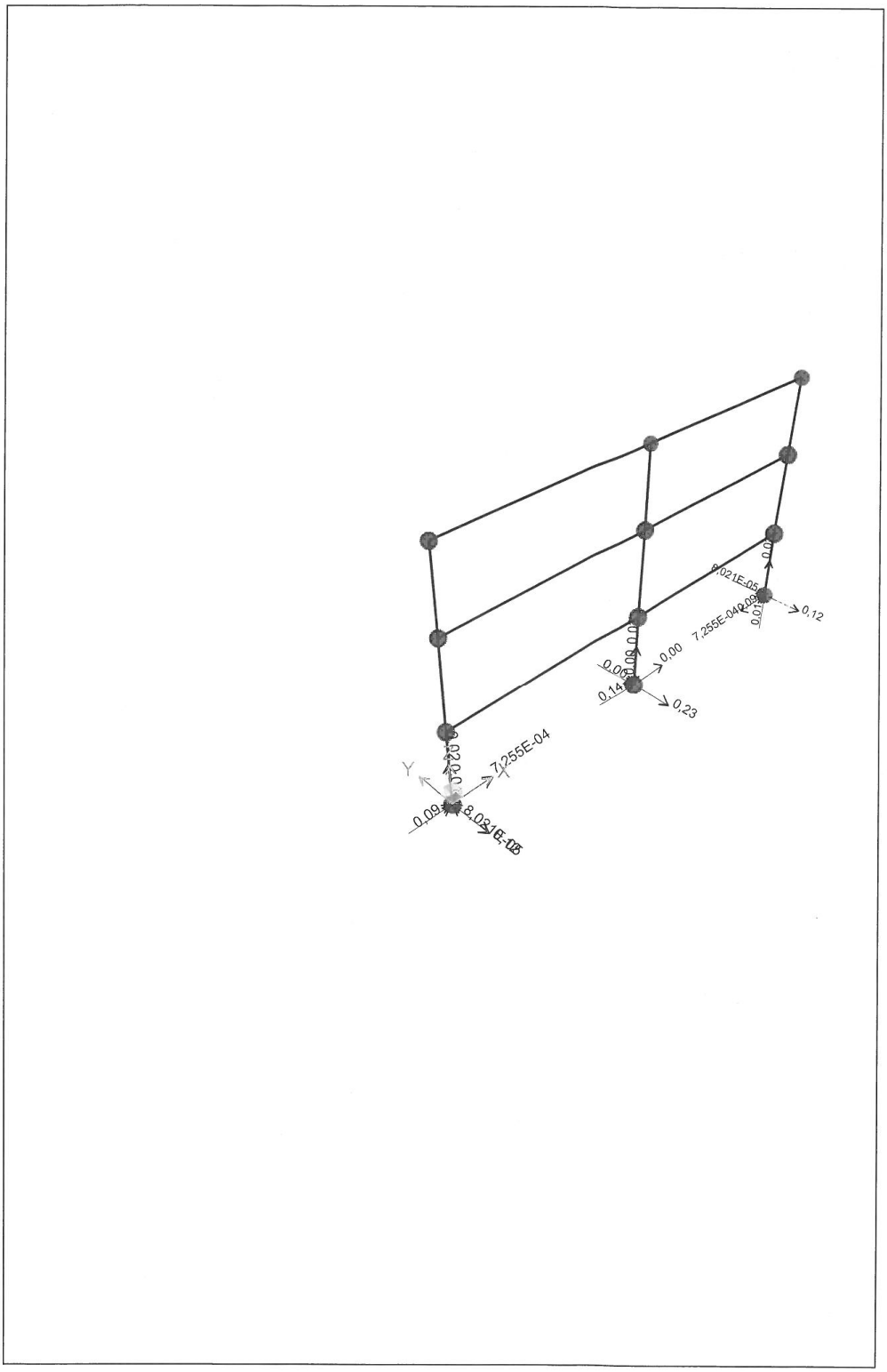
SAP2000 17.3.0 Joint Reactions (ELU1) Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



SAP2000 17.3.0 Joint Reactions (ELU2) Tonf, m, C

BARANDILLA PROVISIONAL.sdb 05/11/2015



SAP2000 17.3.0 Joint Reactions (ELU3) Tonf, m, C

www.hilti.es

Profis Anchor 2.6.1

Empresa:		Página:	1
Proyectista:		Proyecto:	
Dirección:		Sub Proyecto I Pos. No.:	
Teléfono I Fax:	|	Fecha:	05/11/2015
E-mail:			

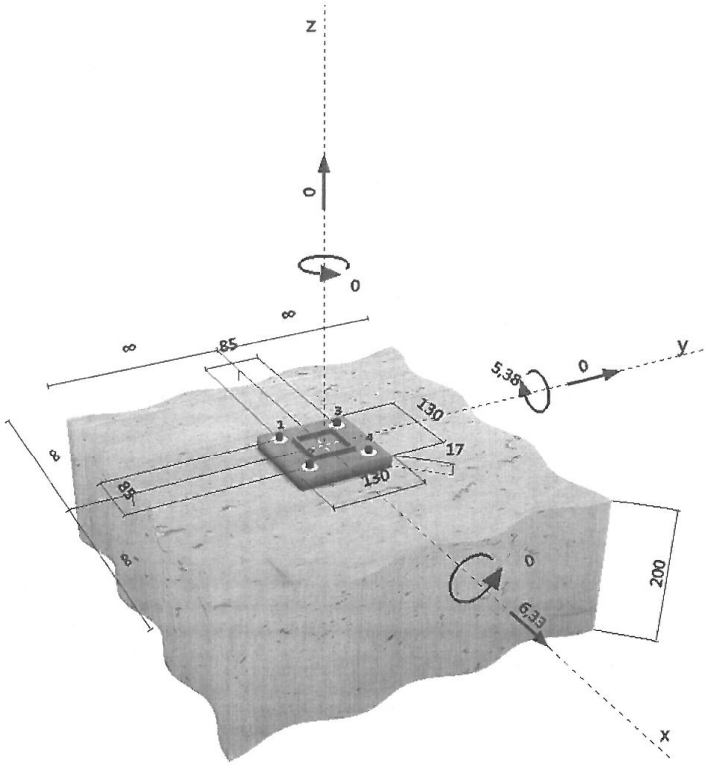
Comentarios del proyectista :

1 Insertar datos



Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M10**
Set dinámico o solución adecuada de relleno de espacio entre placa y anclaje.	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,opti}$ = 121 mm ($h_{ef,limit}$ = 170 mm)
Material:	8.8
Homologación Nº.:	ETA 11/0493
Establecidos I Válidos:	15/04/2015 | 15/04/2020
Prueba:	método de cálculo ETAG BOND (EOTA TR029)
Fijación a distancia:	e_b = 0 mm (enrasado); t = 17 mm
Placa de anclaje:	Custom; E = 210000,00 N/mm²; f_{yk} = 275,00 N/mm²; γ_{Ms} = 1,050
	l_x x l_y x t = 130 mm x 130 mm x 17 mm; (Espesor de placa recomendado: calculado (17 mm))
Perfil:	Perfil Cuadrado; (L x W x T) = 60 mm x 60 mm x 3 mm
Material Base:	no fisurado hormigón, C20/25, f_{cc} = 25,00 N/mm²; h = 200 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C
Instalación:	taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco
Armadura:	sin armadura
	sin armadura de borde longitudinal

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!

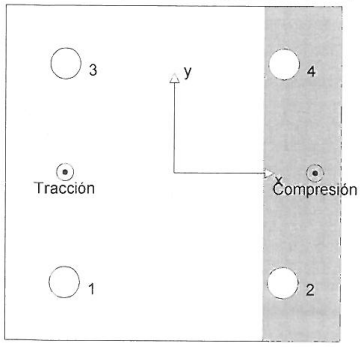
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

www.hilti.es — Profis Anchor 2.6.1

Empresa: | Página: 2
Proyectista: | Proyecto:
Dirección: | Sub Proyecto I Pos. No.:
Teléfono I Fax: | Fecha: 05/11/2015
E-mail:

2 Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga: Cargas de diseño



Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Carga a cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	27,619	1,583	1,583	0,000
2	0,000	1,583	1,583	0,000
3	27,619	1,583	1,583	0,000
4	0,000	1,583	1,583	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: 0,93 [‰]
Máxima tensión del hormigón a compresión: 28,04 [N/mm²]
Tracción resultante en (x/y)=(-43/0): 55,238 [kN]
Compresión resultante en (x/y)=(55/0): 55,238 [kN]

3 Carga a tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Resultado
Fallo por Acero*	27,619	30,667	91	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	55,238	58,130	96	OK
Rotura por cono de hormigón**	55,238	55,303	100	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	55,238	65,727	85	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

3.1 Fallo por Acero

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
46,000	1,500	30,667	27,619

3.2 Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
122336	96000	18,00	310	155	∞

ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	k	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$
1,000	18,00	3,200	1,000	1,000

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
68,424	87,195	1,500	58,130	55,238

3.3 Rotura por cono de hormigón

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]
162624	131769	182	363

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67,216	1,500	55,303	55,238

3.4 Fallo por fisuración (Splitting)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$
188028	154606	197	393	1,206

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000	10,100

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67,216	1,500	65,727	55,238

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	1,583	18,400	9	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	6,330	136,506	5	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección **	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
23,000	1,250	18,400	1,583

4.2 Fallo por desconchamiento (cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
200704	131769	182	363	2,000	10,100

$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000

$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
67,216	1,500	136,506	6,330

5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.4)

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Resultado
0,999	0,086	1,000	91	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1$

6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 20,458 [kN]
V_{Sk} = 1,172 [kN]

δ_N = 0,161 [mm]
δ_V = 0,070 [mm]
δ_{NV} = 0,176 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 20,458 [kN]
V_{Sk} = 1,172 [kN]

δ_N = 0,269 [mm]
δ_V = 0,094 [mm]
δ_{NV} = 0,285 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- El diseño, es sólo válido si el espacio libre, en la perforación, no es mayor que el dado en la tabla 4.1. de la EOTA TR029. Para diámetros mayores, de espacio libre de perforación, ver el capítulo 1.1. de EOTA TR029.
- El método de diseño ETAG (taladros rellenos) asume que el espacio entre anclaje y la placa de anclaje no está presente. Esto puede materializarse rellenando el espacio con mortero de resistencia a la compresión suficiente (e.j. empleando el set dinámico Hilti) o por otro medio adecuado.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- Por favor, contacte con Hilti para comprobar el suministro de varilla HIT-V
- No es requerida armadura de borde para evitar rotura por splitting

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

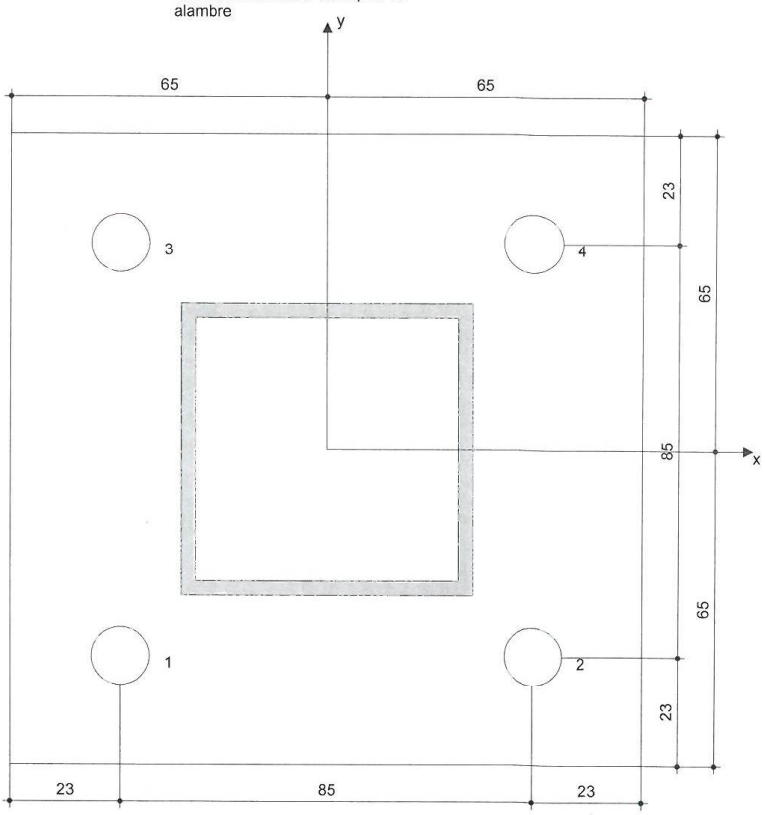
8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: Custom; E = 210000,00 N/mm^2; f_{yk} = 275,00 N/mm^2
Perfil: Perfil Cuadrado; 60 x 60 x 3 mm
Diámetro de taladro en chapa: d_f = 12 mm
Espesor de placa (introducir): 17 mm
Espesor de placa recomendado: calculado (17 mm)
Limpieza: Exigida limpieza Premium

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M10
Par de apriete de instalación: 0,020 kNm
Diámetro de taladro en material base: 12 mm
Profundidad de taladro (min/max): 121 mm
Mínimo espesor del material base: 151 mm

8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Rotopercusión • Tamaño adecuado de broca	• Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar el fondo del taladro. • Diámetro adecuado de cepillo de alambre	• El sistema de inyección incluye el mezclador • Set dinámico • Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-43	-43	-	-	-	-
2	43	-43	-	-	-	-
3	-43	43	-	-	-	-
4	43	43	-	-	-	-

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

9 Observaciones;comentarios

- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de le exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguarda de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Anchor (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. Reportaje Pasarela Dirección Las Palmas.....2
2. Reportaje Pasarela Dirección Tafira.....11

ANEJO 2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. Reportaje Pasarela Dirección Las Palmas













































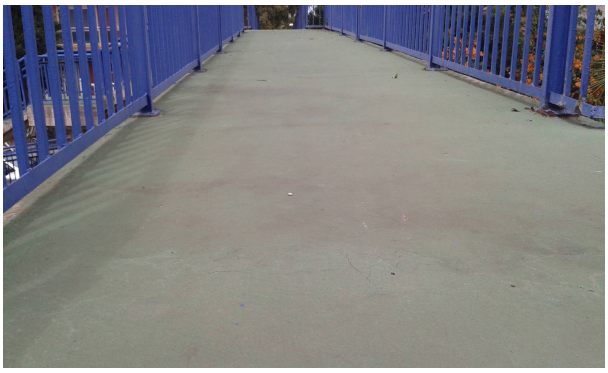








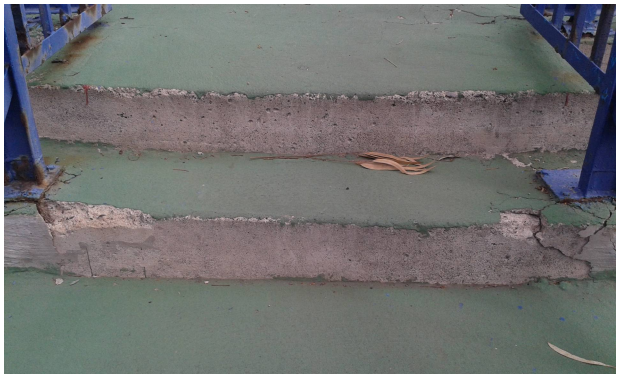














2. Reportaje Pasarela Dirección Tafira



















ANEJO 3 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

ÍNDICE

1. Introducción....2
2. Elementos de señalización durante las obras....2
3. Elementos de Señalización de Corte de Calzada....4
4. Planos....4

ANEJO 3 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

1. Introducción

Las obras objeto del presente proyecto corresponden a la reparación de las pasarelas peatonales en la GC-110 P.K. 2+720 a la altura del campus de Tafira.

Para la ejecución de las obras, se propone instalar encofrado auto portante con volados de 1 m a cada lado de la pasarela. Este encofrado queda suspendido de la propia pasarela sobre la calzada. Los trabajos se realizarán en horario nocturno empleando plataformas elevadoras previo cierre al tráfico de la calzada afectada.

2. Elementos de señalización durante las obras

La señalización de obras se realizará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3-I.C. Señalización de Obras de abril de 1989.

La finalidad de esta señalización es conseguir que las obras que se vayan a realizar en la zona no representen ningún peligro para la circulación, así como que sea un instrumento ordenador de la circulación en la zona afectada por ella y que modifique su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas, consiguiendo así una mayor seguridad tanto para los usuarios de la vía como para los trabajadores de la obra.

Señalización vertical

Al igual que en señalización horizontal se aplicará la instrucción 8.3-I.C. de señalización de obras.

a) Color de las señales

Las señales de peligro tendrán como color de orla el rojo, con textos y pictogramas de color negro y el fondo amarillo.

En las señales de indicación, la orla y los pictogramas serán de color negro y el fondo amarillo. Las señales de reglamentación y prioridad tendrán los colores en orlas, pictogramas y fondos que indiquen en cada caso la instrucción 8.1-I.C. de señalización vertical.

b) Dimensiones de las señales

Las dimensiones de las señales serán las correspondientes al tipo de carretera en que se efectúa el desvío, de acuerdo a la instrucción 8.1-I.C.

Las señales se reutilizarán una media de cuatro veces.

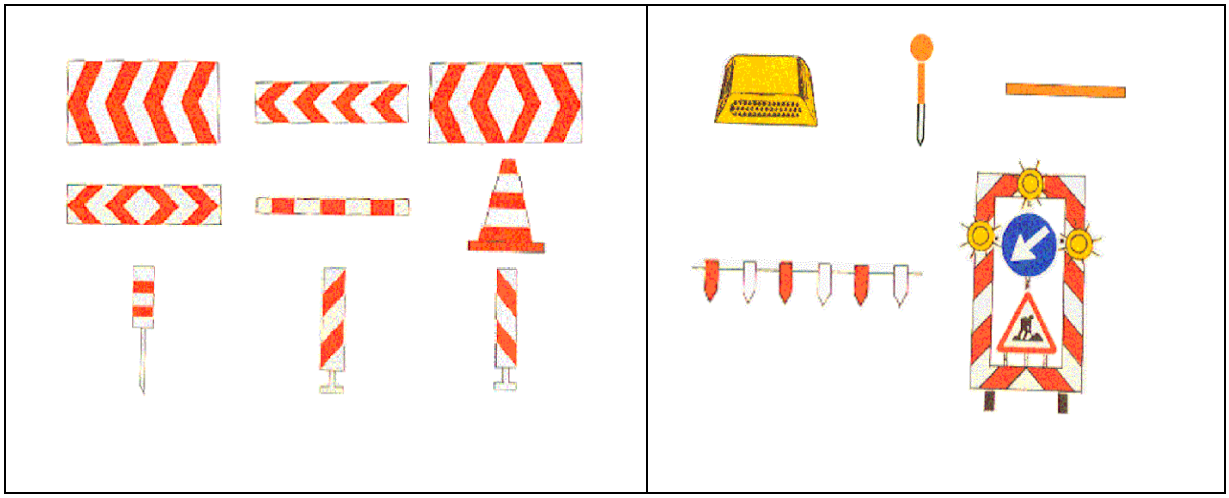
Balizamiento

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.
En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

- Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
- Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).

Como elementos del balizamiento se emplearan, salvo justificación en contrario, los reseñados con las letras TB y TL.

Ilustración 1: *Elementos de balizamiento de la instrucción 8.3-I.C.*



3. Elementos de Señalización de Corte de Calzada

Los elementos de señalización para el corte de calzada de acuerdo con las instrucción 8.3 IC Señalización de Obras que se proponen son:

- Bastidor móvil TB-14



4. Planos

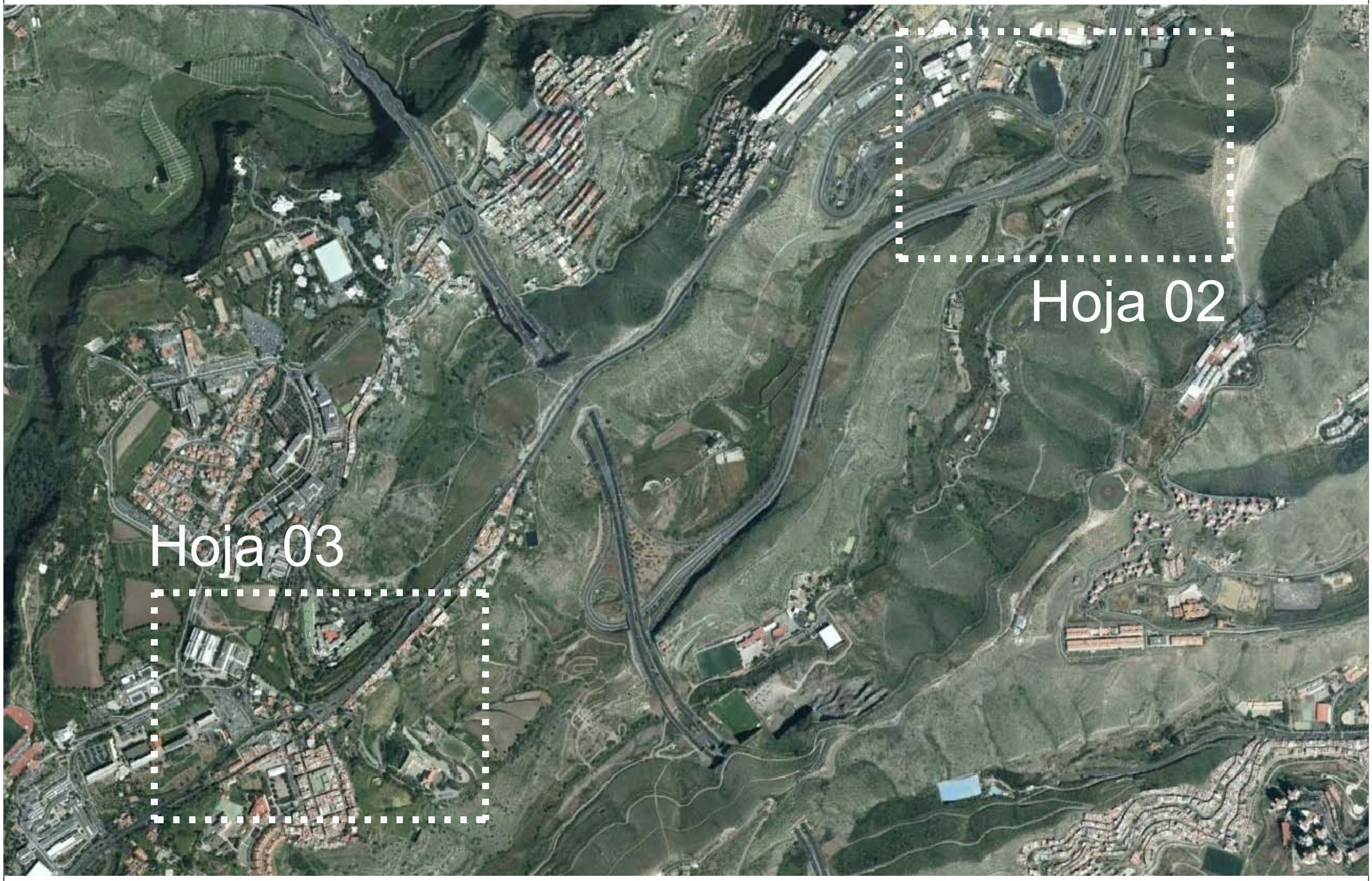
A continuación se representan las actuaciones para llevar a cabo la señalización provisional de las obras

Sentido Las Palmas

- Se desviará la circulación hacia la GC-112 (Universidad) previo anuncio de las obras. Ya en el carril de desviación pero antes de acceder a la Universidad se permitirá el acceso a El Fondillo por parte de un peón señalista.
- Se cortará el acceso a la GC-110 desde la Universidad a la altura de la Facultad de Ingeniería y desde El Fondillo.
- Se cortará la circulación justo antes de la pasarela.

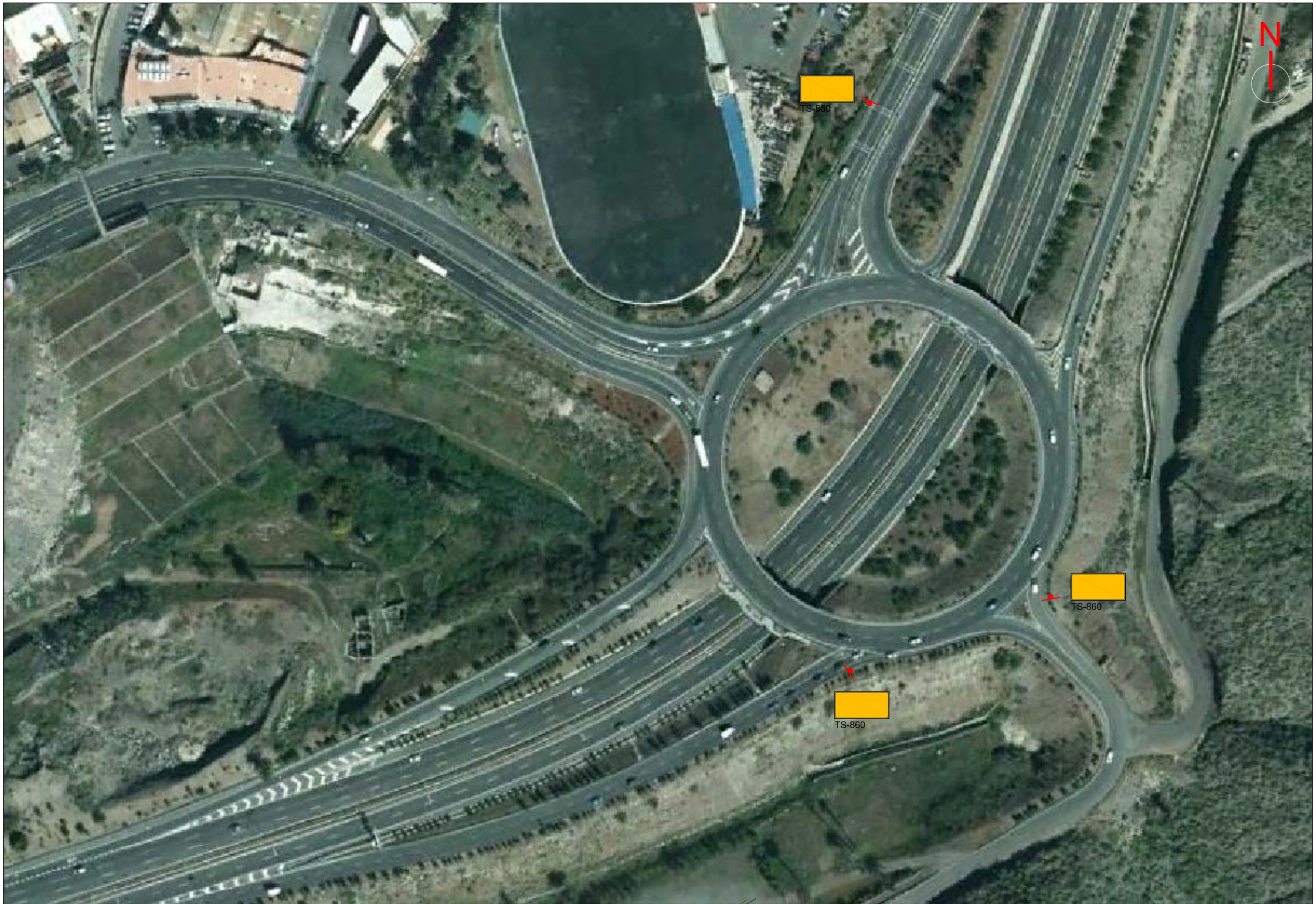
Sentido Tafira

- Se advertirá de la situación de obras en la GC-31 con la GC-110 (rotonda de la Tropical).
- Se prohibirá continuar por la GC-110 desde la rotonda de El Fondillo
- Se cortará el acceso a la GC-110 desde la Calle Vuelta Medio Pañuelo.



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica | Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 01 de 03



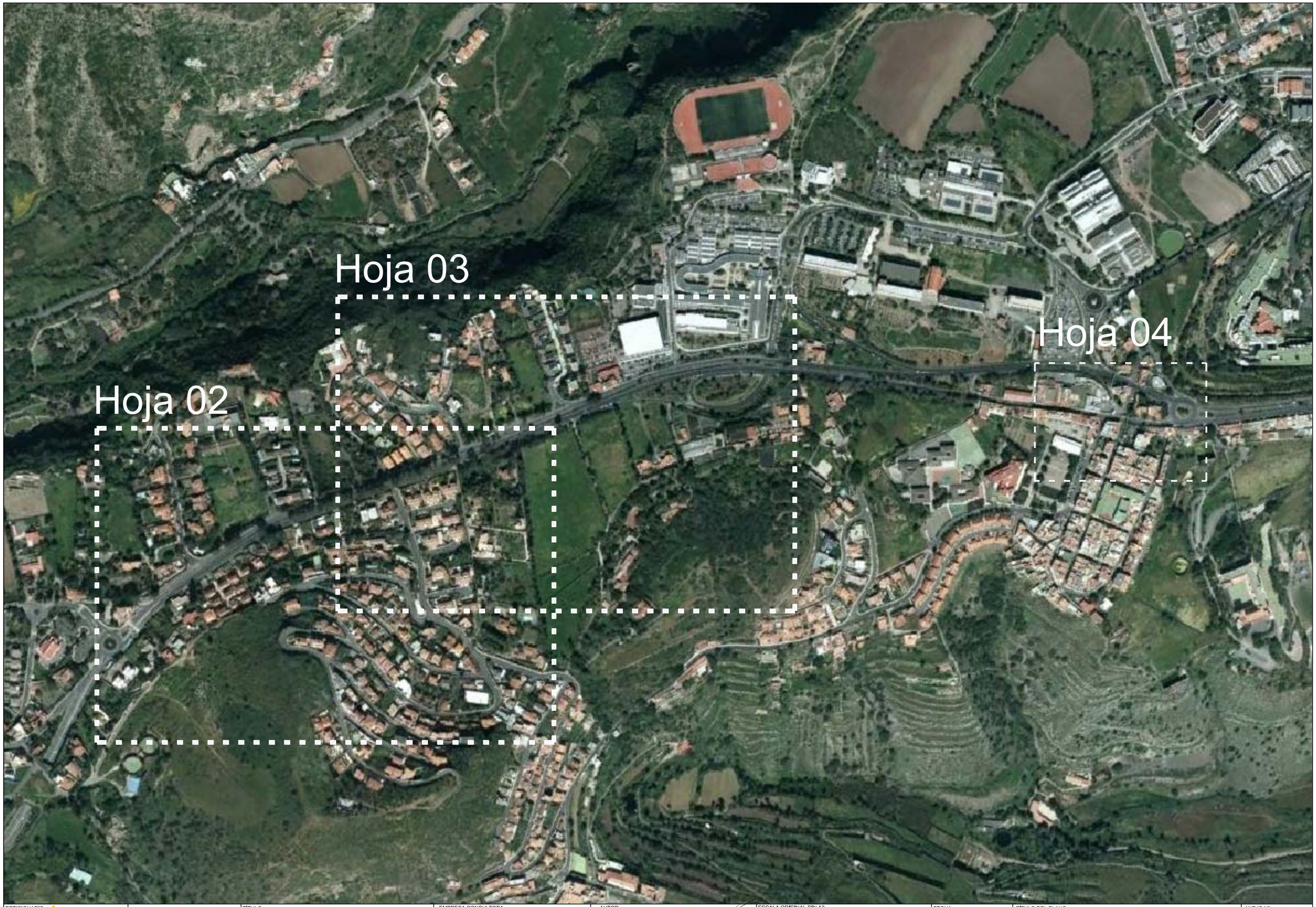
TR1524

PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: S/E (Numérica / Gráfica)	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 02 de 03



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica | Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 03 de 03



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica | Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 01 de 04



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica | Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 02 de 04



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica | Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN DE OBRA	ANEJO Nº: 03 Hoja 03 de 04



TR1524

PETICIONARIO		TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº:
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica / Gráfica	NOVIEMBRE 2015	SEÑALIZACIÓN DE OBRA	03 Hoja 04 de 04

ANEJO 4 PLAN DE OBRAS

INDICE

1. Plan de Obras 2

ANEJO 4 PLAN DE OBRAS

1. Plan de Obras

A continuación se adjunta un diagrama de barras con la planificación de las obras, estimándose un plazo de ejecución de cuatro meses para cada una de las pasarelas con un total de OCHO (8) MESES para la ejecución de reparación de ambas pasarelas .

REPARACION PASARELA CAMPUS DE TAFIRA DIR. LAS PALMAS

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				IMPORTE
ACTIVIDAD/SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	€
DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS																	
Barandilla de obra																	9,670.50
Demoliciones																	3,071.03
CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES																	
Construccion pedestales y refuerzo pilares																	39,975.93
RECONSTRUCCION PETOS																	
Reconstruccion petos																	20,285.69
REVESTIMIENTO SUELO PASARELA																	
Reparacion suelo																	5,533.67
Aplicar revestimiento																	2,371.20
NUEVAS BARANDILLAS																	
Nuevas Bbarandillas																	104,847.27
SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS																	
Servicios afectados e imprevistos																	1,000.00
SEÑALIZACION DE OBRAS																	
Señalización de obras																	1,845.22
GESTIÓN DE RESIDUOS																	
Gestión de Residuos																	102.13
SEGURIDAD Y SALUD																	
Seguridad y salud																	15,847.46
Presupuesto mensual	17,440.23				44,674.63				24,984.39				117,450.84				**204,550.10**
Presupuesto acumulado	**17,440.23**				**62,114.86**				**87,099.25**				**204,550.10**				

REPARACION PASARELA CAMPUS DE TAFIRA DIR. TAFIRA

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				IMPORTE
ACTIVIDAD/SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	€
DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS																	
Barandilla de obra																	6,984.25
Demoliciones																	2,132.86
CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES																	
Construccion pedestales y refuerzo pilares																	18,931.46
RECONSTRUCCION PETOS																	
Reconstruccion petos																	14,746.28
REVESTIMIENTO SUELO PASARELA																	
Reparacion suelo																	4,201.73
Aplicar revestimiento																	1,683.92
NUEVAS BARANDILLAS																	
Nuevas Bbarandillas																	71,784.32
SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS																	
Servicios afectados e imprevistos																	1,000.00
SEÑALIZACION DE OBRAS																	
Señalización de obras																	1,845.22
GESTIÓN DE RESIDUOS																	
Gestión de Residuos																	102.13
SEGURIDAD Y SALUD																	
Seguridad y salud																	15,847.46
Presupuesto mensual	13,815.81				23,630.16				19,444.98				82,368.67				**139,259.63**
Presupuesto acumulado	**13,815.81**				**37,445.97**				**56,890.95**				**139,259.63**				

ANEJO 5 : ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 3

1.1.- INTRODUCCIÓN 3

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 3

1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 6

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 7

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 7

3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS ... 7

3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU 8

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 8

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 10

4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 10

4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 11

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 12

5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 15

5.1.1.- Transporte de residuos 15

5.1.2.- Maquinaria 18

5.2.- RESPONSABILIDADES 19

5.2.1.- Daños y perjuicios 19

5.2.2.- Responsabilidades 19

5.3.- MEDICIÓN Y ABONO 21

6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 22

ANEJO 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1.- Introducción

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado **"PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS DE TAFIRA"**

1.2.- Identificación de residuos

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan 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 biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
-	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
-	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
-	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
-	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
-	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
-	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
-	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
-	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
-	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
-	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
-	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
-	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
-	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
-	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
-	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
-	16 01 07	Filtros de aceite
-	20 01 21	Tubos fluorescentes
-	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
-	16 06 03	Pilas botón
-	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
-	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
-	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
-	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
-	15 01 11	Aerosoles vacios
-	16 06 01	Baterías de plomo
-	16 07 08	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**16.15**		**7.12**
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**0.00**	1.80	**0.00**
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0.00	2.40	0.00
2. Madera	Podas y talas, etc	0.05	0.60	0.08
3. Metales	Biondas, etc	5.00	7.85	0.64
4. Papel	Procedencias diversas	0.05	0.90	0.06
5. Plástico	Procedencias diversas	0.05	0.90	0.06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0.05	1.50	0.03
TOTAL estimación		**5.20**		**0.86**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0.00	1.80	0.00
2. Hormigón	demoliciones	0.00	2.45	0.00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0.00	2.00	0.00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0.00	1.80	0.00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	10.80	1.80	6.00
TOTAL estimación		**10.80**		**6.00**
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0.05	0.90	0.06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0.10	0.50	0.20
TOTAL estimación		**0.15**		**0.26**

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

3.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2.- Operaciones de valorización in situ

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3.- Destino previsto para los residuos

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP:Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I						
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**	
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00	
A.2.: RCDs Nivel II						
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**	
	1. Asfalto					
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	
	2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.08	
	3. Metales					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado			
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.64	
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado			
	4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.06	
	5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.06	
	6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.03	
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	
	2. Hormigón					
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00	
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD		
	4. Piedra					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6.00	
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**	
	1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0.06	
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU		
-	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.20	
-	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento			
-	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento			
-	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
-	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco			
-	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
-	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco			
-	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad			
-	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
-	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad			
-	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
-	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
-	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad			
-	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad			
-	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs		
-	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs		
-	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco			
-	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento			
-	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento			
-	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento			
-	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento			
-	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento			
-	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento			
-	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento			
-	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento			

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

4.1.- Medidas de Segregación in situ

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas **antes de seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**hasta 1 Agosto 2008**):

No es obligatoria la separación en fracciones establecida por dicho articulado.

- Para obras iniciadas **transcurridos seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010**):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de Febrero 2010**):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0.000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0.000
Metal	5.000
Madera	0.050
Vidrio	0.050
Plástico	0.050
Papel y cartón	0.050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

Se exponen en los planos anexos, la situación prevista de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

X	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos

	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos 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 debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del

contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos

5.1.1.- Transporte de residuos

5.1.1.1.- Definición y condiciones d elas partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

5.1.1.2.- Residutos peligrosos (Especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

5.1.1.3.- Carga y transporte de material de excavación y residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- Transporte a obra

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5.- Transporte a instalación externa de gestión de residuos

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6.- Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7.- Unidad y criterios de medición, transporte de material de excavación o residuos

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8.- Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.

- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.

- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.

- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2.- Responsabilidades

5.2.1.- Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2.- Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3.- Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se adjunta el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
01.04	tn **RESIDUOS METALICOS** Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5.00	1.06	5.30
01.07	tn **RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN** Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	10.80	12.73	137.48
01.10	tn **RESIDUOS DE MADERA** Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.05	37.10	1.86
01.11	tn **RESIDUOS DE PAPEL** Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.05	39.22	1.96
01.12	tn **RESIDUOS DE PLÁSTICO** Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.05	113.42	5.67
01.13	tn **RESIDUOS DE VIDRIO** Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.05	113.42	5.67
01.14	tn **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.05	61.48	3.07
01.15	tn **RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS** Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0.10	432.48	43.25
	TOTAL 01.....			**204.26**
	TOTAL.....			**204.26**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
RESIDUOS	GESTIÓN DE RESIDUOS	204,26	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**204,26**	
	13,00 % Gastos generales	26,55	
	6,00 % Beneficio industrial	12,26	
	Suma	38,81	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC	**243,07**	
	7% IGIC	17,01	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**260,08**	

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto.	VºBº El Director de Proyecto	Vº Bº El Ingeniero Jefe
Fdo. Alfonso Muñoz Galindo	Fdo. Angel García Gris	Fdo. Ricardo Pérez Suárez

ANEJO 06: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA 6

1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO 6

1.2.- DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 6

1.3.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PROYECTOS 7

1.4.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA 7

1.5.- DATOS GENERALES DE LA OBRA 8

1.5.1.- Promotor 8

1.5.2.- Características de las obras 8

1.5.3.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra 9

1.5.4.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra 9

1.5.5.- Instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa 10

1.5.6.- Interferencias y servicios afectados 10

1.5.7.- Unidades constructivas que componen las obras 10

1.5.8.- Equipos 10

1.5.9.- Medios auxiliares 11

1.5.10.- Recursos preventivos 11

1.5.11.- Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil 12

1.6.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 13

1.6.1.- Replanteo 13

1.6.2.- Demoliciones 15

1.6.3.- Encofrado y desencofrado 17

1.6.4.- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra 19

1.6.5.- Hormigonado, vibrado y curado 21
1.6.6.- Montaje de prefabricados.....23
1.6.7.- Trabajos en tableros.....25
1.6.8.- Señalización, balizamiento y defensas 26
1.6.9.- Soldadura.....31
1.6.10.- Trabajos finales de obra.....32
1.6.11.- Producidos por manipulación de cargas 34
1.7.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 35
1.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EQUIPOS TÉCNICOS 38
1.8.1.- Pala Cargadora 40
1.8.2.- Camión Basculante 42
1.8.3.- Maquinaria para señalización, balizamiento y defensas 43
1.8.4.- Maquinaria de elevación auxiliar 48
1.8.5.- Equipos de hormigonado 53
1.8.6.- Cortadora de juntas.....58
1.8.7.- Camión grúa.....60
1.8.8.- Camión de caja fija.....61
1.8.9.- Sierra Circular Radial 65
1.8.10.- Martillo neumático 66
1.8.11.- Compresor.....67
1.8.12.- Máquinas-herramientas en general.....68
1.8.13.- Herramientas manuales 70
1.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS MEDIOS AUXILIARES 71
1.9.1.- Andamios 72
1.9.2.- Plataformas de trabajo 75
1.9.3.- Plataformas elevadoras.....75

1.9.4.- Pasarelas 79

1.9.5.- Escaleras.....79

1.9.6.- Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado 81

1.9.7.- Puntales 85

1.9.8.- Grupos electrógenos.....88

1.10.- MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.....90

1.10.1.- Personal de obras 90

1.10.2.- Coordinación de los trabajos.....91

1.10.3.- Señalización de los peligros. Acotamiento de zonas 91

1.10.4.- Orden y limpieza 91

1.10.5.- Plan de emergencia y evacuación 92

1.11.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 92

1.12.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN 92

1.12.1.- Objeto.....92

1.12.2.- Referencias normativas de carácter reglamentario y técnico 92

1.12.3.- Requisitos generales.....93

1.12.4.- Formación e información en materia preventiva 93

1.12.5.- Formación para la capacitación 105

1.13.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRAS.....106

1.14.- MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL.....107

1.14.1.- Servicio médico.....107

1.14.2.- Botiquín de obras 107

1.14.3.- Instalaciones de higiene y bienestar 107

1.14.4.- Asistencia a los accidentados 108

2.- PLIEGO DE CONDICIONES 109

2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.....109

2.2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 109

2.2.1.- Normativa General 110

2.2.2.- Centros de trabajo 114

2.2.3.- Construcción 114

2.2.4.- Señalización 115

2.2.5.- Electricidad 115

2.2.6.- Equipos de trabajo 119

2.2.7.- Aparatos de elevación y manutención 119

2.2.8.- Equipos de protección 120

2.2.9.- Sustancias peligrosas 121

2.2.10.- Agentes Químicos 122

2.2.11.- Ruido 122

2.2.12.- Vibraciones 123

2.2.13.- Agentes biológicos 123

2.2.14.- Agentes cancerígenos 124

2.2.15.- Incendios / Explosiones 125

2.3.- MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 126

2.4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS 127

2.4.1.- Prescripciones técnicas de equipos de protección colectiva 127

2.4.2.- Prescripciones técnicas de equipos de protección individual 135

2.4.3.- Prescripciones técnicas de la maquinaria 150

2.4.4.- Prescripciones técnicas de los medios auxiliares 162

2.4.5.- Prescripciones técnicas de las máquinas - herramientas y herramientas manuales 171

2.4.6.- Prescripciones técnicas de las instalaciones auxiliares 178

2.4.7.- Control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad. 199

2.5.- OBLIGACIONES Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 199

2.5.1.- Obligaciones preventivas del contratista principal 199

2.5.2.- Obligaciones preventivas de empresas subcontratistas 209

2.5.3.- Obligaciones preventivas de los trabajadores autónomos 211

2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN 211

2.7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES ...213

2.8.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN 213

2.9.- FUNCIONES EN MATERIA PREVENTIVA DEL PERSONAL EN OBRA.....214

2.10.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD 216

3.- PLANOS 217

4.- PRESUPUESTO 218

ANEJO 06: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1.- Objeto de este estudio

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

En aplicación del presente Estudio, el Contratista elaborará el 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 la obra.

1.2.- Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

En las obras objeto de este Proyecto, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo. En este sentido, y en aplicación de lo dispuesto en el Art. 3 del Real Decreto 1.627/1997, el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del Proyecto han sido los Ingenieros que lo suscriben.

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

1.3.- Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir el supuesto a) del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Según estos supuestos bastaría con un estudio básico de seguridad y salud, no obstante, debido a la singularidad de las obras, se opta por la realización de un estudio completo.

1.4.- Principios generales aplicables al proyecto y a la obra

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollará simultáneamente o sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

1.5.- Datos generales de la obra

1.5.1.- Promotor

Cabildo Insular de Gran Canaria. Servicio de Obras Públicas.

1.5.2.- Características de las obras

Entre las actuaciones que el Cabildo de Gran Canaria tiene previsto acometer son la reparación de una serie de pasarelas peatonales de la red de carreteras del Cabildo. Entre estas pasarelas se encuentran dos pasarelas peatonales de a la altura

del campus universitario de Tafira situadas en el P.K. 2+720 de la GC-110 y son las que comunican la parada de guaguas situada en la calzada dirección Las Palmas con el campus universitario.

El presente proyecto define las obras necesarias para la reparación de las pasarelas peatonales.

Las actuaciones sobre ambas pasarelas consisten en:

- Refuerzo de los pilares de hormigón armado
- Reparación de los petos de hormigón armado
- Renovación de la cara superior de la pasarela
- Retirada de las barandillas existentes y su sustitución por barandillas de acero galvanizado con revestimiento de PVC y con pernos y placas de anclaje en acero inoxidable AISI-316

1.5.3.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra

Las pasarela se encuentran ubicadas en el P.K.2+720 de la GC-110, atravesando ambos sentidos de la vía.

Las pasarelas comunican el barrio de El Fondillo con el campus universitario.

1.5.4.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto de Ejecución Material de la obra 343.809,77 €

Presupuesto de ejecución Material de Seguridad y Salud 31.694,91 €

Plazo de ejecución 8 meses

Se prevé un número máximo de 3 obreros (peones, oficiales, capataces, etc.)

Se incluye como parte del presupuesto general el capítulo correspondiente a la seguridad y salud en las obras.

1.5.5.- Instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

1.5.5.1.- Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

1.5.5.2.- Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

1.5.6.- Interferencias y servicios afectados

No se prevén interferencias ni servicios afectados.

1.5.7.- Unidades constructivas que componen las obras

Los trabajos se componen principalmente de las siguientes actividades:

- Refuerzo pilares
- Demolición
- Reconstrucción de petos con ferralla y hormigón
- Desmontaje y montaje de nueva barandilla
- Renovación superficie tablero

1.5.8.- Equipos

A continuación se relacionan los equipos técnicos a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos:

- Pala cargadora
- Camión caja fija
- Camión basculante

- Camión grúa
- Maquinaria de elevación auxiliar
- Maquinaria para hormigonado
- Cortadora de juntas
- Sierra Circular-Radial
- Compresor
- Martillos neumáticos
- Máquina para colocación de biondas
- Equipo de pintura de marcas viales

1.5.9.- Medios auxiliares

- Equipos de elevación
- Pasarelas
- Escaleras
- Andamios
- Plataformas de trabajo
- Puntales
- Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado
- Grupos electrógenos

1.5.10.- Recursos preventivos

En cumplimiento del RD 604/2006 se estima que cada uno de los contratistas intervinientes en la obra deberá nombrar los recursos preventivos. Se requerirá su presencia en caso de cumplimiento de los siguientes supuestos que impliquen procesos peligrosos o con riegos especiales.

Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un

organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

Además, deberán estar presentes 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.

Por último, 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.

1.5.11.- Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil

Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad (CECOES) del Gobierno de Canarias

Tlf. 112

Parque de Bomberos de Miller Bajo

Calle Eufemiano Fuentes Cabrera, s/n
35014 Las Palmas De Gran Canaria

Tlf. 928-44 64 44

Centro de Salud de Tafira

Camino Viejo la Calzada s/n

35017 Las Palmas de Gran Canaria

Tlf: 928 28 70 91

Consultorio Médico de Cardones

C/ Cristóbal Bravo, 4

35415 Arucas (Gran Canaria)

Tlf: 928 629 050

Protección Civil Las Palmas

Plaza de la Feria, 24

35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Tlf. 928-999000

Cruz Roja de Las Palmas

C/ León y Castillo 231

35005 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Tlf. 928-290000

1.6.- Riesgos y medidas de protección

Los trabajos se realizarán en horario nocturno previo cierre al tráfico de la calzada afectada.

Al existir un evidente riesgo de caída de objetos se opta por tomar como medida general la instalación de una malla bajo la pasarela.

En cuanto a la protección de los peatones, se colocará una barandilla provisional que permitirá mantenerla la pasarela abierta.

Para la seguridad de los trabajadores es fundamental la protección contra caídas en altura por lo que será obligatorio el uso de la protección colectiva mediante línea de anclaje flexible horizontal a la que deberán estar unidos.

Durante la construcción de la obra se han evaluado los siguientes riesgos potenciales:

1.6.1.- Replanteo

Riesgos

- Obstáculos en la zona que puedan ocasionar caídas y golpes
- Presencia de reptiles e insectos
- Vuelco de vehículos
- Simultaneidad con otros trabajos
- Transporte de cargas a mano
- Interferencia con líneas eléctricas y otros servicios
- Presencia de tráfico en la zona

Medidas preventivas

- Los trabajos de replanteo se efectuarán sin la existencia de obstáculos en la zona correspondiente, a fin de evitar caídas y golpes.
- El personal ocupado en esta actividad conocerá el estado físico de la obra en todo momento y permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones oportunas.
- Los trabajos de replanteo preliminar, exigirán que el personal preste especial atención a la posible existencia de reptiles e insectos
- Cuando los trabajos de replanteo preliminar, exijan que el personal ocupe lugares expuestos o se desplacen por lugares peligrosos, se adoptarán las medidas de protección en lo posible en función del riesgo potencial detectado.
- Los trabajos de replanteo que se realicen simultáneamente con otras operaciones de la obra exigirán que el personal preste especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan.
- En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualquier otros, se dispondrá la señalización apropiada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquellos, a fin de evitar atropellos por máquinas y vehículos, golpes por caídas materiales, etc. Es conveniente el uso de casco y aconsejable el uso de chalecos reflectantes.
- El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen riesgos a las personas.

- Se adoptarán las medidas individuales de protección necesarias cuando se claven estacas o clavos mediante mazas o martillos.
- Las estacas se señalizarán (plástico de color, pintura, etc.) para evitar caídas y golpes al tropezar con las mismas.

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza
- Caminos en buen estado y bien señalizados
- Señalización de líneas eléctricas aéreas, indicando la distancia de seguridad
- Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos, o adecuadamente aislados, cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con plantilla y puntera reforzada
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

1.6.2.- Demoliciones

Riesgos

- Fracturas, pinchazos y cortes
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas al mismo y dintinto nivel.
- Atrapamientos por objetos
- Proyección de partículas en los ojos
- Inhalación de polvo y fibras

Medidas preventivas

A fin de evitar riesgos se ha de:

- Queda prohibido demoler sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Revisar y sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de los trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Reconocimientos periódicos de las zonas colindantes a la obra
- Prevenir la acumulación de materiales del derribo
- Iluminación para seguridad en la ejecución de los trabajos, balizamiento y señalización
- El escombro se evacuará por tolvas o canaletes, nunca se arrojará desde lo alto al vacío
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas y ambientes saturados de polvo

Equipos de protección individual

- Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utlizar permanentemente las prendas de protección necesarias, homologadas y de calidad reconocida:
- Cascos de seguridad
- Guantes de cuero
- Cota de malla
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo
- Mascarillas individuales contra el polvo
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

Elemento de protección colectiva

- Línea de anclaje flexible
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Limpieza del tajo

1.6.3.- Encofrado y desencofrado

Riesgos

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de encofrado y desencofrado son:

- Golpeo y/o atropello de la maquinaria auxiliar (grúas y camiones de transporte) de colocación de los encofrados
- Caída de objetos o herramientas
- Caída de personas al mismo y distinto nivel
- Heridas con objetos punzantes
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Golpes y cortes
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

Medidas Preventivas

- Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Cada encofrado debería proyectarse con todo cuidado.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.
- No debería efectuarse ninguna modificación sin antes consultar al coordinador de los trabajos.
- Todos los materiales deberán examinarse atentamente, cotejándolos con los planos y especificaciones de la obra antes de ser utilizados.
- Los elementos del encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en la medida de lo posible, por trabajadores familiarizados con ese trabajo.

- Debería facilitarse a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espacio de las zancas y de las cerchas o cimbras y la fijación de éstas.
- Deberían utilizarse para los encofrados madera y apuntalamientos o soportes adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura del fraguado. Si la seguridad así lo exige, deberían apuntalarse adecuadamente las losas y vigas de sustentación para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.
- Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberían enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.
- El apuntalamiento debería proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.
- Deberían protegerse de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.
- Los apuntalamientos deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el de toda otra carga. No debería desmontarse el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.
- Los apuntalamientos deberían arriostrarse adecuadamente para impedir que se deformen o desplacen.
- A fin de prevenir todo riesgo de accidente a causa de la caída de planchas u otros elementos al desmontar un encofrado, siempre que sea posible se debería retirarlo en una sola pieza. De lo contrario, deberían apuntalarse los elementos que no sean retirados.

Elementos de protección colectiva

- Plataformas voladas para montar o retirar elementos de encofrado.
- Línea de anclaje flexible

- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Utilización de uñas metálicas en las operaciones de desencofrado
- Cinta de balizamiento
- Limpieza del tajo

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

1.6.4.- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Riesgos

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas Preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

1.6.5.- Hormigonado, vibrado y curado

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

A. HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Con poca visibilidad o en situación nocturna el camión tendrá encendido el alumbrado y las luces de emergencia.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas despegadas libremente.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.

B. HORMIGONADO CON CUBILOTE

- El paso del cubilote una vez lleno no será superior a la carga máxima admitida por la grúa y por los elementos de izado normalizado.
- El movimiento de izado no afectará a proximidad de líneas eléctricas aéreas sin cumplir las debidas normas de seguridad.
- Ninguna persona permanecerá bajo cargas suspendidas por las grúas.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe del cubilote.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubilotes, al uso de guantes protectores.
- La guía de los cubilotes habrá de hacerse mediante cuerdas.

C. HORMIGONADO MEDIANTE BOMBEO

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y con formación de riesgos y medidas preventivas y de mantenimiento.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar, se engrasarán las tuberías enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe de la manguera.
- Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamiento, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arrastrándole las partes más susceptibles de movimiento.
- En caso de atranque detectado se alertará al personal para que se aleje de la tubería y se proceda al desatrancamiento por personal especializado.
- Antes de despegar la tubería de bombeo, se estabilizará convenientemente la máquina y se comprobará que se llega al punto de hormigonado con suficiente

margen de despliegue y sin afectar a líneas eléctricas aéreas u otros obstáculos sin tomar las debidas precauciones de seguridad.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- La manguera de la bomba deberá ser sujetada al menos por dos operarios para evitar golpes por la presión ejercida en la salida del hormigón.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

1.6.6.- Montaje de prefabricados

Se considera en este apartado las operaciones de instalación de elementos prefabricados.

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones de transporte de los elementos prefabricados

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento (camión de transporte, grúas u otras máquinas que se encuentren en las inmediaciones de la zona de montaje)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión o la grúa menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquinas sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel (desde zonas superiores de los elementos prefabricados al suelo)
- Caídas al mismo nivel (por las emulsiones asfálticas y los barros y lodos existentes en los emplazamientos de los marcos, que son obras de drenaje)
- Aplastamiento por caída de materiales y herramientas desde la zona superior de los marcos prefabricados.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

- Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.
- Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.
- Se dispondrán redes y mallas que tapen todos los huecos existentes sobre las zonas superiores de los marcos. Se señalizará y balizarán dichos huecos.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.
- No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

Elementos de protección colectiva

- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria de elevación
- Vallas de limitación y protección
- Señales de seguridad

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

1.6.7.- Trabajos en tableros

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.

- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Cortes y golpes con objetos.
- Interferencia con vías en servicio.

Medidas Preventivas

- Durante los trabajos se deben adoptar medidas preventivas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero.
- Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante tapones de plástico de color vivo, en evitación de heridas y enganchones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

1.6.8.- Señalización, balizamiento y defensas

Colocación de señalización vertical

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.

- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas de prevención

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las mediadas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.
- Botas de agua.

Colocación de barrera de seguridad

Riesgos

- Atropello.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Atrapamiento entre los elementos de la barrera de seguridad durante la manipulación de los mismos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Caídas por pendientes.
- Tráfico.

Medidas de prevención

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se utilizaran guantes de protección en la manipulación del hormigón (seguir instrucciones manejo hormigón).

Se utilizaran chalecos reflectantes

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

Pintado de marcas viales

Riesgos

- Atropellos: Irrupciones del tráfico exterior por desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- Los derivados de rotura de mangueras.

Medidas de prevención

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los viales mediante la señalización y el balizamiento correspondiente

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 excesiva distancia entre el vehículo protector 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 y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Para evitar riesgos de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos donde se empleen pinturas.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla facial de protección.
- Mascarilla con filtro
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.

1.6.9.- Soldadura

Riesgos

- Incendio
- Contacto con energía eléctrica
- Proyección de partículas
- Quemaduras
- Radicaciones de arco voltaico
- Caídas al mismo nivel

Medidas Preventivas

Orden y limpieza

Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohibe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

Controlar la dirección de la llama

Equipos de protección individual

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

1.6.10.- Trabajos finales de obra

En este apartado se incluyen las labores de limpieza final de las obras, restitución de las zonas que hayan sido utilizadas como áreas de acopio, accesos, etc. y trabajos de remate.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.

- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Electrocución
- Sobreesfuerzos.
- Ruido
- Los derivados de trabajos a la intemperie

Medidas Preventivas

- Orden y limpieza
- Evitar presencia innecesaria de personas en zona de trabajo
- Protección de huecos en el suelo
- Los elementos pesados serán transportados preferentemente por medios mecánicos, y si esto no es posible se realizarán por el número de operarios precisos para evitar sobreesfuerzos.
- Uso correcto de medios auxiliares de acceso (escaleras, plataformas, etc..)
- Resguardos de partes móviles
- Puesta a tierra de maquinaria cuando sea preciso
- Herramienta eléctrica manual con doble aislamiento
- Herramienta manual adecuada a la tarea a realizar, en buen estado y con mango ergonómico.

Equipos de protección individual

- Casco
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Prendas de alta visibilidad en presencia de vehículos o maquinaria

- Faja protección lumbar
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones climatológicas.

1.6.11.- Producidos por manipulación de cargas

Riesgos

- Golpes y atrapamientos por caída de los objetos manipulados o almacenados.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Contactos térmicos debidos a la alta temperatura de la carga.
- Cortes y arañazos producidos por esquinas afiladas, astillamientos, clavos, etc
- Fatiga física debida a sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Medidas Preventivas

Examinar la carga antes de manipularla tratando de localizar zonas que puedan resultar peligrosas en el momento de su agarre (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.).

Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla de manera que esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.

Planificar el levantamiento eligiendo los puntos de agarre más adecuados y el lugar de destino de la carga.

Apartar del trayecto los posibles obstáculos que puedan entorpecer el transporte.

Transportar la carga a la altura de la cadera y lo más cerca posible del cuerpo.

Si el transporte se realiza con un solo brazo se deberán evitar inclinaciones laterales de la columna. Manejar una carga entre dos personas siempre que el objeto tenga, con independencia de su peso, al menos dos dimensiones superiores a 0,60 m y cuando sea muy largo y una sola persona no pueda trasladarlo de forma estable.

En la medida de lo posible se evitarán los trabajos que se realicen de forma continuada en una misma postura, alternando tareas y realizando pausas en función del esfuerzo que exija cada puesto de trabajo.

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente sobre superficies estables y pavimentos regulares para evitar caídas y resbalones.

Hacer uso de las ayudas mecánicas siempre que sea posible, con cuidado para no sobrecargarlas y colocando la carga de forma equilibrada antes de proceder a su transporte.

Utilizar elementos auxiliares cuando sea necesario.

Protecciones individuales

- Chalecos reflectantes
- Casco de seguridad homologado.
- Botas/zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

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.

1.7.- Riesgos de daños a terceros y medidas de protección

Riesgos de daños a terceros:

- Derivados del acceso a la obra
- Derivados de los transportes
- Derivados de trabajo en altura

Medidas preventivas

Se señalizarán los accesos a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas. Durante el día, mientras no se estén realizando trabajos, se evitará el acceso a la parte de la pasarela donde se estén llevando a cabo los tajos mediante vallas de cerramiento y carteles indicativos del paso habilitado para el tránsito de peatones al comienzo de la pasarela en cada uno de los extremos. Durante la noche, mientras tengan lugar los trabajos, se evitará el paso mediante vallas de contención y cartel indicativo en zona visible con el apoyo de luz artificial si fuera necesario. Durante

la entrada y salida de trabajadores a la pasarela se deberá tener especial cuidado en la restitución de la posición de las vallas de tal forma que impida el paso fortuito.

Se colocará una red vertical tipo U a cada lado de la pasarela sobre soportes metálicos fijados al tablero. Esta será de fibra sintética técnica de PA(S).

Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general
- Guantes de goma finos
- Guantes de soldador
- Botas de agua
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Pantallas de soldador
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Polainas de soldador
- Manguitos de soldador
- Mandiles de soldador
- Arnéses de seguridad
- Cuerdas y anticaídas deslizantes
- Cinturones antivibratorios
- Chalecos reflectantes

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.

Protecciones colectivas

El plan de seguridad y salud deberá contener un procedimiento de inspección de los equipos de protección colectiva, las cuales deberán ser realizadas por el personal técnico cualificado y con una periodicidad definida.

Las medidas de protección de zonas ó puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes.

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Brigada de señalización
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Líneas de anclaje flexibles
- Balizamiento luminoso
- Tomas de tierra
- Señales ópticas de marcha atrás en vehículos
- Orden y limpieza en las distintas áreas de trabajo.
- Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe estar perfectamente balizado y protegido.
- Deberá marcarse con pintura los valores máximos de las cargas en aquellos elementos de obra (plataforma, pórticos, etc.), cuyo hundimiento pudiera producir accidentes.

- 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. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

1.8.- Riesgos y medidas preventivas en equipos técnicos

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, y en general deberán estar de acuerdo con el Real Decreto 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004 que modifica el R.D.1215/97 en materia de trabajos temporales en altura.

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento, utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados y ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las empresas que trabajen en la obra entregarán las acreditaciones de los operarios responsables de la maquinaria que los capaciten para el desarrollo de tal actividad, no permitiéndose que operen en la maquinaria personas sin experiencia en el manejo de la misma.

El Plan de seguridad y salud deberá contemplar un procedimiento de inspecciones de la maquinaria, herramientas y equipos auxiliares indicando la periodicidad con la que debe realizarse, así como la formación necesaria del personal para el manejo de los mismos.

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 antiatrapamiento.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda “MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio.

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

La maquinaría deberá tener en correcto estado las señalizaciones acústicas y luminosas correspondientes.

1.8.1.- Pala Cargadora

Riesgos

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Choque contra otros vehículos
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Medidas Preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.8.2.- Camión Basculante

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra
- Deslizamientos
- Atropellos y aprisionamiento de personas
- Vuelcos al circular

Medidas Preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de haber efectuado la descarga y antes de emprender la marcha
- Respetará todas las normas del código de la circulación y la señalización de obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampas, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra y el sentido de circulación.
- Circularán por las vías que se le indiquen.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y si se considera necesario auxiliándose del personal de obra
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones de terreno. Dicha velocidad no podrá superar los 30 Km./h.
- 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 1m., garantizando ésta, mediante topes, y habrá siempre un operario dando las instrucciones oportunas.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano

- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las maquinas y alejado del camión. En este tiempo el motor permanecerá parado
- Se revisarán todos los días los elementos más importantes: hidráulico, luces, bocina, frenos, etc.
- Avisará acústicamente en caso de peligro
- Dispondrán de las luces adecuadas

Equipos de protección individual

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco de seguridad homologado y botas / zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada. de seguridad, siempre que baje del camión

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.

1.8.3.- Maquinaria para señalización, balizamiento y defensas

Máquina pintabandas autopropulsada

Descripción

Se trata de un vehículo usado para realizar líneas de señalizaciones y prescripciones en el suelo. Está formado por un chasis sobre neumáticos que lleva una serie de dispositivos de guiado y de pintado de las marcas viales. Tiene además un depósito donde se almacena la pintura. (Ver fotografías).

Riesgos

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las máquinas pintabandas son los siguientes:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Intoxicación por vapores de la pintura
- Dermatosis por contacto con pinturas y disolventes
- Inhalación de los gases del motor
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, quedará frenada y calzada con topes.
- Respetará las señales de obra.
- Las maniobras de pintado se harán sin brusquedades.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con las marcas viales a pintar
- Estará suficientemente ventilada la cabina del conductor para evitar intoxicación por vapores de la pintura.
- El personal que utilice la maquinaria estará protegido con guantes para evitar la dermatosis.
- Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser previstos de pórticos de seguridad para el caso de vuelco.
- Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.
- Sólo se permitirá su utilización a los conductores especializados.

- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos.
- 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.
- Las máquinas pintabandas autopropulsadas de esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible ni de pintura, ni se comprobará con llama el llenado de los depósitos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible y pintura se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendio o de explosión.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se prohíbe estacionar las máquinas pintabandas, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Las máquinas pintabandas serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Hincadora de postes de barrera de seguridad.

Riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Atrapamientos, golpes y cortes.
- Atropellos.
- Electrocuciones.
- Polvo.
- Ruido.

- Incendios y explosiones
- Vibraciones.

Medidas preventivas.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Evitar realizar maniobras bruscas de giro, para evitar vuelcos de la máquina.

Se señalizarán los obstáculos fijos existentes en las zonas de circulación de éstas.

Prohibir totalmente transportar personas sobre la máquina.

Los órganos mecánicos móviles de la máquina, deberán estar reglamentariamente protegidos.

Las reparaciones e inspecciones de la máquina, se realizarán con motor parado, siempre que sea posible.

El operario utilizará protectores auriculares antirruido y ropa reflectante para aumentar la visibilidad con respecto al tráfico de vehículos, además de los equipos de protección individual propios de estos trabajos que se indican al final del apartado.

Llenar los depósitos de combustible, al aire libre o en zonas bien ventiladas., prohibir fumar.

Vigilar que no existan cables eléctricos aéreos en las proximidades de trabajo de la máquina

Antes de ponerse en marcha, reconocer el terreno. Detectar si existen rocas sueltas (lisos), árboles desraizados. Todo ello comporta riesgo intolerable que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.

No situarse bajo cargas suspendidas y dentro del radio de acción de las mismas; situarse siempre en lugares visibles para quien maneja dichas cargas.

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o

modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se esta realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

Durante el trabajo, procurar no acercarse en demasía al borde de taludes.

No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose al maquinista de su buen funcionamiento.

Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA".

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Protecciones Individuales

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad clase "N" homologado.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de celulosa.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, dieléctricas homologadas.
- Gafas de protección frente a proyecciones homologadas.
- Faja lumbar antivibratoria.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

1.8.4.- Maquinaria de elevación auxiliar

Camión grúa- Grúa móvil

Riesgos

- Vuelco de la máquina
- Rotura del cable o gancho

- Caída de la carga
- Electrocución
- Golpes y aplastamientos por la carga
- Caídas a distinto nivel.
- Exceso de carga
- Contacto con objetos cortantes o punzantes
- Choques
- Proyección de partículas dado que durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.

Medidas Preventivas

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior
- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los fabricantes recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran

importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

- Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo

de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.
- En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
- Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003
- Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de

líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección
- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.
- Realizar mantenimiento de la máquina y de los equipos auxiliares
- Las maniobras de las grúas solamente podrán realizarse por personas capacitadas, que hayan superado con éxito el examen médico y psicotécnico correspondiente para el desempeño de esta actividad y con la formación mínima exigida y certificada mediante el carne de gruista.

Protecciones colectivas

- Uso de jaulas para la manipulación de piezas pequeñas

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Chalecos reflectantes.
- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes

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.

1.8.5.- Equipos de hormigonado

Hormigonera eléctrica

Riesgos

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento

Medidas Preventivas

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras serán de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo
- Chalecos reflectantes
- Casco de seguridad homologado
- Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada para el agua.
- Guantes de goma

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.

Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería).
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

Medidas Preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Se vaciará el aire y podrá comprobar sin riesgos.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:

    - Que sea horizontal.

    - Que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno.

- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.

- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:

  - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

  - No se modificará o puntearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se puede causar algún accidente al reanudar el servicio.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad homologado
- Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada para el agua.
- Guantes de goma

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.

Camión hormigonera

Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.

- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

Medidas Preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de vuelcos.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo
- Chalecos reflectantes
- Casco de seguridad homologado
- Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada para el agua.
- Guantes de goma

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.

Vibrador

Riesgos

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de lechada en ojos

Medidas Preventivas

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso

Equipos de protección individual:

- Casco homologado
- Botas de goma con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Guantes de seguridad
- Gafas para protección contra las salpicaduras

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.

1.8.6.- Cortadora de juntas

Riesgos

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- Ambiente pulvígeno
- Vibraciones
- Sordera por ruido
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco; en caso de no serlo actuar como en el caso anterior para evitar accidentes eléctricos.
- No retirar la protección del disco de corte.
- Prohibido tocar la rueda de corte con la maquinaria en funcionamiento o poco después de apagarla, para evitar cortes y quemaduras.
- Si la máquina se detiene por algún fallo de la misma retirarse de ella y avisar al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconectar el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Para evitar daños en los ojos solicitar unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y usarlas siempre que se tenga que cortar.
- En esta obra se utilizarán cortadores de juntas dotadas con dispositivos de absorción de polvo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero

- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Cinturón anticaídas en trabajos de altura

1.8.7.- Camión grúa

Riesgos

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco del camión por sobrepeso en la grúa
- Sobreesfuerzos
- Latigazos por roturas de cables de acero
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas Preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- 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
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.8.8.- Camión de caja fija

Riesgos

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).

- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos directos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

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.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El “colmo de la carga” se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra.. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

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 las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

Antes de levantar la caja, asegurarse de que no hay cerca una línea eléctrica aérea.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

La caja será bajada inmediatamente después de hacer la descarga y antes de emprender la marcha.

Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará de que el sistema hidráulico ha sido purgado y no tiene ninguna presión remanente, que pudiera provocar una elevación accidental de la caja.

Al realizar las entradas o salidas a instalaciones u obras, se harán con precaución, preferentemente auxiliado por las señales de otra persona.

Se respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto (instalaciones u obras) se realizarán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de a pie.

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.

Estará prohibido el uso de equipos de música con auriculares.

Si se trabaja cerca de una zanja, talud o pozo, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., 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 realiza la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga, utilizando en este caso el casco siempre que haya riesgo de golpes o caídas de materiales.

Antes de moverse de la zona de descarga, 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.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación 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.

Cuando se transporten materiales sueltos, se colocará una lona cubriendo la caja para evitar la caída de material fuera de ésta.

Se respetará la carga máxima que puede transportar el vehículo.

En caso de que se bloquee la compuerta de la caja, no se deberá desbloquear manualmente, especialmente si el camión va cargado.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada 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, estará dotado de pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- Gafas de protección.

1.8.9.- Sierra Circular Radial

Riesgos

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas
- Rotura del disco y brocas
- Proyección de partículas
- Incendios

Medidas Preventivas

- La sierra de corte únicamente puede ser utilizada para el corte de madera.
- Este equipo de trabajo no debe ser utilizado sin que previamente se le haya explicado su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su uso.
- Compruebe que la máquina está perfectamente nivelada.
- En el espacio de trabajo no se deben hallar restos de materiales.
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios

- Se evitará la presencia de clavos al cortar
- Nunca empujar la pieza con los pulgares de las manos extendidas.
- Nunca cortar dos piezas a la vez.
- Nunca obligue el disco ni a la madera para corregir el corte.
- La zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo
- Utilice caballetes o empujadores según el tamaño de la pieza.

Equipos de protección individual

- Casco homologado de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo. y/o pantalla facial de protección contra la proyección de partículas de madera
- Calzado con plantilla reforzada.
- Protecciones auditivas

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.

1.8.10.- Martillo neumático

Riesgos

- Ruido
- Vibraciones
- Rotura de pistoleta o puntero
- Desacople de la unión
- Quemaduras
- Temperaturas medias entre pistoleta y puntero

Medidas Preventivas

- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, para evitar lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos, deberán pasar reconocimiento médico periódico de estar integrados en el trabajo de picador
- Las personas encargadas en el manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmiten al terreno
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, para evitar recibir vibraciones indeseables

Protecciones individuales

- Botas/zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Casco de seguridad homologado
- Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo.
- Mono de trabajo
- Protectores auditivos
- Cinturón antivibratorio

1.8.11.- Compresor

Riesgos

- Ruido
- Elevadas temperaturas en los componentes internos(radiador, motor)
- Quemaduras
- Rotura de manguera

- Vuelco, por proximidad a los taludes
- Emanación de gases tóxicos
- Atrapamientos durante las operaciones de mantenimiento
- Escapes
- Conexiones deficientes, tanto en el compresor como en uniones de manguera

Medidas Preventivas

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasas, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos
- En torno al compresor en un radio de 4 metros será obligado el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas el compresor, para evitar desplazamientos indeseables
- No se echará agua fría en el radiador
- No rellenar de combustible con el motor en marcha
- Parar el compresor en caso de avería y procurar no manipular sin antes dejar un tiempo de espera (aspas en movimiento, temperaturas elevadas).
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, para evitar vuelcos por desplome.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha
- Mangueras de repuesto para evitar reparaciones de escasa calidad con el riesgo grave de rotura o reventón

1.8.12.- Máquinas-herramientas en general

Riesgos

- Cortes.

- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas Preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

- Se prohibe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual para evitar accidentes.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

1.8.13.- Herramientas manuales

Riesgos

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas Preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones individuales

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

1.9.- Riesgos y medidas preventivas en los medios auxiliares

El plan de seguridad y salud debe contener las exigencias de montaje, inspección y revisión de los medios auxiliares por el personal cualificado.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de uno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en la obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de obra de medios auxiliares máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca "⊂∈", se utilizaran con este registro, en caso contrario será exigible una adecuación de la misma al R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el RD 2177/2004 que modifica al RD 1215 en materia de trabajos temporales de altura.

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en la obra.

1.9.1.- Andamios

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Vuelcos

Normas Básicas

- El plan de seguridad y salud de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y respondiendo a la normativa vigente.
- El personal dedicado al montaje de andamios deberá poseer la formación adecuada y poseer las instrucciones de montaje suministradas por el fabricante.
- Se balizará la zona de influencia mientras duran las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios
- Se construirán siempre según la normativa en vigor. Anexo IV, parte C, apartado 5 del R.D. 1627/97.
- Cumplirán con la UNE 76-502-90 "Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad"

- Es deseable que sean de plataforma metálica sólidos y resistentes.
- Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
- Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por personal técnico competente para desempeñar esta tarea.
- En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.
- Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre bases sólidas, que repartan uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.
- Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.
- Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes y la horizontalidad de los largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.
- Los montantes y largueros estarán fijados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.
- En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.
- En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera 'de gato"

adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del arnés anticaídas de los operarios.

- Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:
- Quedará una zona de paso mínima de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).
- El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante
- El reparto de cargas deberá ser uniforme.
- La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad.
- El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será el normalizado por el fabricante.
- Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.
- Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo o interrupción importante de los trabajos.
- No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.
- El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.
- Las escaleras que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m

1.9.2.- Plataformas de trabajo

Riesgos

- Caída de personal.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebabas y similares.

Normas Básicas

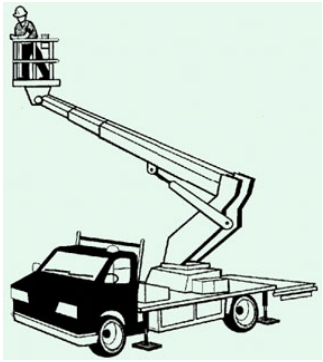
- Durante la realización de los trabajos, las plataformas deberán reunir las siguientes características mínimas:
- Anchura mínima 60 cm.
- Plataformas metálicas.
- Longitud máxima entre apoyos 2,50 m.
- Los elementos no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de 20 cm, únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0,60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos adecuadamente a la estructura portante.
- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de altura no inferior a 90 cm , equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura como mínimo, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg./m.
- Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros.

1.9.3.- Plataformas elevadoras

Descripción

La plataforma elevadora móvil de personal es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables. (Ver fotografía y figura)





Riesgos

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las plataformas elevadoras son los siguientes:

- Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.
- Riesgo de vuelco de la plataforma.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.
- Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la propia plataforma.

Normas de Seguridad y comportamiento

- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo, quedando prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
- No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
- Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
- Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas.

- En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.
- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.
- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.
- El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.
- Antes de empezar el trabajo, realizar una Revisión de la máquina, comprobando niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- Al finalizar el trabajo, aparcar la máquina convenientemente.
- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones.
- Retirar toda la suciedad y tener especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina
- Al terminar los trabajos, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de la plataforma.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos

- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.9.4.- Pasarelas

Riesgos

- Caída de personal.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebabas y similares.

Normas Básicas

- El paso del personal sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: la plataforma será capaz de resistir 300 Kg/m2 de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a vías de circulación.
- Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m
- La nivelación transversal debe estar garantizada.
- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

1.9.5.- Escaleras

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Deslizamiento por apoyo incorrecto
- Rotura

Normas Básicas

- Para su uso se atenderá a lo establecido en el R.D. 486/97, Anexo 1, apartado 9.
- Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser metálicas, estarán dotadas de zapatas antideslizantes, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.
- Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado.
- Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.
- Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:
- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados o soldados a los montantes.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Se apoyarán sobre los montantes.
- El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.
- Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.
- Para acceder a las alturas superiores a 4 m se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m ó subsidiariamente se colocará una sirga

paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticuadas para amarrar el arnés durante el ascenso o descenso.

ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO CUERPO

- No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m
- La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.
- Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

ESCALERAS DE MANO TELESCÓPICAS

- Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.
- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

ESCALERAS DE TIJERAS

- Estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
- Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

1.9.6.- Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de objetos por desplome
- Choques y golpes contra objetos inmóviles

- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos

Normas de prevención:

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

  a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

  b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- La batea deberá estar adaptada a la carga que debe izar encontrándose debidamente emplintada para evitar la caída de materiales u objetos.
- En el interior de las bateas se dispondrán las piezas perfectamente encajadas, apiladas y flejadas.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km. /h.
- Limpieza y orden en la obra.
- Las eslingas dispondrán de marcado CE.
- Se someterán a revisiones periódicas.
- El coeficiente de seguridad para el izado de personas será el siguiente:

-

- Tipo	- Coeficiente
- Textiles - Cadenas - Cables	- 14 - 8 - 10

-

- La carga de trabajo de una eslinga es aquella que puede ser soportada por esta con toda seguridad. Este dato deberá estar marcado con toda claridad en la propia eslinga.
- Debe tenerse en cuenta que la resistencia de la eslinga disminuye en función del ángulo que formen entre sí los ramales de la misma.
- Al levantar cargas se elegirán eslingas con ramales largos, para que el ángulo que formen éstos no sea superior a 90º. Cuanto menor sea este ángulo mejor trabajará la eslinga:



-

Protecciones personales:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Gafas antiimpacto
- Protección auditiva si van a trabajar en la zona del G-16

1.9.7.- Puntales

Riesgos

- Caída desde altura por incorrecta instalación.
- Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Sobreesfuerzos.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

Normas de prevención

No estarán oxidados y dispondrán de todos sus componentes.

Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

Los tornillos y manillas estarán engrasados en prevención de sobreesfuerzos.

Carecerán de golpes, torceduras o abolladuras.

Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

Una vez hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediatamente inferior.

Los puntales se izarán o descenderán de las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados, para evitar derrames innecesarios; este flejado se realizará por los dos extremos y se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

Los puntales deberán acopiarse y trasladarse en las jaulas o bateas definidas por el fabricante.

En el traslado de puntales se garantizará que los elementos que los componen no pueden desprenderse. Para ello se mantendrán instalados los pasadores y otros elementos que aseguren su inmovilidad.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de “pies derechos” de limitación material.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmiente de madera (tablones) nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de os puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán; los puntales siempre acuñarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de cargas sobre superficies apuntaladas, se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Para el apeo de elementos constructivos, únicamente se utilizarán los puntales definidos en el proyecto de ejecución:

- De longitudes, dimensiones y resistencias calculadas.
- Sobre durmientes de apoyo y clavazón definidas.
- En las posiciones establecidas.
- Arriostrados según disposiciones del proyecto.

Periódicamente se comprobará el correcto estado y mantenimiento de los puntales.

No se utilizará ningún elemento pasador que no sea el del propio puntal, suministrado por el fabricante.

Cuando se realice el despuntalamiento se limitará el acceso exclusivamente al personal autorizado del mismo.

Bajar la tuerca de regulación a tope.

Buscar la posición del pasador más adecuada, sobre la base de la combinación de posicionamiento entre el regulador y el orificio del tubo interior.

Afinar el posicionamiento con el giro de la tuerca de regulación.

Cuando el extremo inferior de la tuerca de regulación deje descubierto el cordón de soldadura, habrá llegado a la altura límite de uso.

Protecciones Individuales

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo apropiada. (En su caso impermeable).
- Faja elástica de sujeción de la cintura o cinturón antivibratorio.
- Muñequeras.
- Arnés anticaída.
- Guantes de cuero.

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.

1.9.8.- Grupos electrógenos

Descripción

Es una máquina destinada a producir energía eléctrica mediante un motor de explosión, pudiendo ser portátiles para dar servicio a diferentes tajos o de mayor tamaño para dar servicio a instalaciones más importantes de la obra (Ver fotografías).





Riesgos

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los grupos electrógenos son los siguientes:

- Golpes por caídas de objetos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendios por recalentamientos
- Quemaduras
- Caías a nivel
- Atrapamiento por partes móviles de la máquina
- Vuelco del grupo electrógeno
- Sordera por el ruido
- Vibraciones

Normas de Seguridad y comportamiento

- El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzas.
- Se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual.
- Se encontrarán puestas a tierras, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.
- Se dispondrá de cuadros de protección entre el grupo electrógeno y la máquina eléctrica con las protecciones pertinentes.
- Se dispondrá el grupo o grupos electrógenos lo más lejanos posible de las zonas de trabajo, para evitar una adición más a la cantidad de ruido natural de los tajos.
- El abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado.
- Antes de que empiece a funcionar, se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad detectan, además de evitar riesgos, posibles defectos en los equipos y herramientas (fundamentalmente fugas y falta de aislamiento) y enuncian estos defectos interrumpiendo la alimentación, por lo que se puentean para continuar el trabajo. Se deberá prohibir esta práctica.
- Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.
- Toda instalación eléctrica provisional podrá ser manipulada exclusivamente por personal con la formación que le acredite para ello (electricistas).

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.10.- Medidas generales de seguridad

En el plan de seguridad y salud se especificará la obligatoriedad de diseñar un calendario con la organización de las reuniones periódicas de Seguridad y Salud que se establecerán de común acuerdo entre el Coordinador de Seguridad y Salud en obra y el Responsable de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de la obra.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberá especificar el procedimiento que se desarrollara durante la ejecución del proyecto respecto a la investigación de accidentes e incidentes.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución, deberá realizar el estudio estadístico de la accidentabilidad mensual en obra, analizando los índices de gravedad y frecuencia.

Con objeto de poder realizar comprobaciones periódicas de las condiciones higiénicas se dispondrá en obra, cuando sean necesarios, un explosímetro, un sonómetro y un detector de gases tóxicos.

1.10.1.- Personal de obras

La cualificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que va a realizar.

Previamente al inicio de los trabajos, el personal de obra será informado de los riesgos a los que va a estar expuesto y formado en la prevención de los mismos, indicándoles las medidas preventivas, la existencia del plan de seguridad y salud, del plan de emergencia y la ubicación de las instalaciones de seguridad e higiene.

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.

El número de personas en cada actividad será el adecuado a la magnitud de los mismos.

1.10.2.- Coordinación de los trabajos

En caso de que puedan darse trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y cuya realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, se procederá de la siguiente forma:

- Inmediata suspensión de los trabajos.
- El Director de Obra será quien decida la prioridad de los trabajos a realizar.
- Se informará al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución de Obra de las medidas adoptadas.

1.10.3.- Señalización de los peligros. Acotamiento de zonas

En todos los trabajos que revistan peligro y que puedan afectar a personal de otros tajos, se señalizará adecuadamente la zona, levantando aquella una vez finalizados los trabajos que originaron el riesgo.

Todo el personal debe respetar rigurosamente las zonas acotadas y señalizadas.

Se acotarán las zonas de trabajo siempre y cuando sea posible mediante vallados que impidan el acceso a personal ajeno a la obra.

La señalización deberá ser normalizada de acuerdo a la norma 8.3-IC sobre señalización de obras, manual de ejemplos del Ministerio de Fomento y al manual de ejemplos desarrollado por el Cabildo de Gran Canaria. En los planos del presente estudio se pueden observar los criterios a seguir para la señalización.

1.10.4.- Orden y limpieza

- Se eliminarán los materiales desechables disponiendo de recipientes o zonas definidos para su depósito.

- Los materiales se almacenarán y apilarán correctamente, de forma que no presenten un riesgo potencial. Se señalizarán cuando sea preciso, según la legislación vigente.
- Está prohibido realizar la limpieza de prendas de personal con aire comprimido cuando estas las lleve puestas el operario, con el fin de evitar la incrustación de partículas en el cuerpo.
- Se dispondrá de un camión de riego según las necesidades de la obra.

1.10.5.- Plan de emergencia y evacuación

El Plan de seguridad y salud deberá contener un plan de emergencia específico paro los trabajos de obras subterráneas y otro específico para la obra lineal.

1.11.- Señalización de los riesgos

1.12.- Formación e información

1.12.1.- Objeto

Este apartado tiene por objeto recoger los requisitos mínimos de carácter tanto reglamentario, como técnico, exigibles para cumplir con las exigencias básicas de seguridad y salud en relación con la formación e información de los trabajadores.

1.12.2.- Referencias normativas de carácter reglamentario y técnico

NORMAS REGLAMENTARIAS

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

NORMAS TÉCNICAS

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción (INSHT).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo (INSHT).

1.12.3.- Requisitos generales

Todos los trabajadores de la obra deben acreditar una capacitación adecuada a los trabajos que desarrollen y un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo. Si las actividades a desarrollar presentasen sistemas de trabajo o técnicas especiales, no habituales, se ha de asegurar la transmisión de la información pertinente sobre las mismas, así como de los riesgos laborales que ocasionan, a los trabajadores afectados.

1.12.4.- Formación e información en materia preventiva

1.12.4.1.- Requisitos generales según la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la reglamentación, se han de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
    - Los riesgos para la seguridad y la salud derivados del trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto, como a los relacionados con cada tipo de puesto de trabajo o función. Por lo tanto, dicha información tiene que incluir los riesgos existentes en las obras donde desarrollan su actividad.
    - Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los citados riesgos.

- Las medidas de emergencia adoptadas en la empresa y, fundamentalmente, las del centro de trabajo (obra) donde desarrollan sus funciones.

2. En las empresas en las que existan representantes de los trabajadores, la mencionada información debe ser facilitada por el empresario a los trabajadores a través de estos representantes; no obstante, ha de informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
2. La formación ha de estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse, periódicamente, si fuera necesario.
3. Dicha formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. Esta formación se puede impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no debe recaer, en ningún caso, sobre los trabajadores.

1.12.4.2.- Requisitos generales según el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
2. La información que deben transmitir las empresas a los trabajadores ha de ser previa a la iniciación de los trabajos en la obra. Ésta tiene que hacer referencia a los riesgos relativos a su propia actividad profesional, a los correspondientes al puesto de trabajo a desempeñar, y a los restantes riesgos existentes en la obra que le puedan afectar, así como a las medidas preventivas implantadas para la eliminación o reducción de estos riesgos.
3. Dicha información se debe referir igualmente a los procedimientos de trabajo seguros, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de medios y medidas de protección colectiva, así como a los equipos de protección individual que han de ser empleados por los trabajadores. Se recuerda la importancia de suministrar las instrucciones incluidas en los manuales de los equipos de trabajo y de proporcionar información respecto al etiquetado y a las fichas de datos de seguridad de los productos químicos.
4. La información ha de ser continua, actualizándose en función del proceso de ejecución de la obra. Puede resultar conveniente que comprenda igualmente las cuestiones de interés emanadas de las reuniones de coordinación y de los comités de seguridad y salud, y las relativas a las conclusiones de las investigaciones de accidentes e incidentes, inspecciones de seguridad, etc.
5. Hasta que no haya concluido por completo el proceso de información respecto a los riesgos y medidas de prevención y protección relativas a la obra, el trabajador no debe iniciar su actividad laboral en la misma.
6. La información a la que se alude en este apartado es complementaria de la formación que deben poseer los trabajadores conforme a lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
7. La información ha de ser comprensible para los trabajadores afectados. La información debe ser asimilada por el trabajador al que va dirigida cualquiera que sea el idioma en el que éste se exprese, comprobando que la misma ha sido comprendida, no debiendo limitarse exclusivamente a la entrega de documentación.

1.12.4.3.- Requisitos generales según la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN PREVENTIVA DE LOS TRABAJADORES

1. Las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, en la negociación colectiva estatal del sector se pueden establecer programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.
3. Dadas las características que concurren en el sector de la construcción, reglamentariamente o a través de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, se ha de regular la forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.
4. El sistema de acreditación que se establezca, que puede consistir en la expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador, debe ser único y tener validez en el conjunto del sector, pudiendo atribuirse su diseño, ejecución y expedición a organismos paritarios creados en el ámbito de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, en coordinación con la Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.12.4.4.- Requisitos generales según el Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS

1. De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia

de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar dicha formación, los convenios colectivos sectoriales de ámbito estatal pueden establecer programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección.

3. La negociación colectiva sectorial de ámbito estatal puede establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales en el Sector de la Construcción, siempre que dicho sistema sea único y tenga validez en el conjunto del sector y del territorio nacional.

4. En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación preventiva de los recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, de las empresas contratistas y subcontratistas establecido en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se entiende cumplido cuando concurran las siguientes condiciones:

    a. Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

    b. Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones. Esta formación se puede recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

        i. Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.

        ii. Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.

iii. Obligaciones y responsabilidades.

iv. Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.

v. Legislación y normativa básica en prevención.

1.12.4.5.- Requisitos generales y específicos del V Convenio General del Sector de la Construcción (2012 - 2016)

En desarrollo de los artículos 83 y 84 del Estatuto de los Trabajadores así como en cumplimiento de lo previsto en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción se establecen los criterios en base a los que queda fijada la articulación de la negociación colectiva en el sector:

a. Como regla general, las materias contenidas en el Convenio son de preferente aplicación sobre cualesquiera otras disposiciones, salvo en aquellas en las que exista remisión a otros ámbitos de negociación. En estos supuestos habrá que estar al carácter, contenidos y alcance con que esté contemplada la remisión.

b. En aquellas materias en que así se establece expresamente, el Convenio tiene carácter de norma exclusiva, en atención a su singular naturaleza. A estos efectos, las siguientes materias no pueden ser negociadas en ámbitos inferiores:

   - Seguridad y salud en el trabajo.
   - Programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad del sector de la construcción.
   - La forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.
   - Diseño, ejecución y expedición de la Tarjeta Profesional de la Construcción.

CICLOS DE FORMACIÓN

1. Los ciclos de formación de la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) deben constar de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos laborales en construcción:

    a. El primer ciclo, denominado “Aula Permanente”, ha de comprender formación inicial sobre los riesgos del sector y debe contener los principios básicos y conceptos generales sobre la materia; igualmente, debe conseguir una actitud de interés por la seguridad y salud que incentive al alumnado para iniciar los cursos de segundo ciclo. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar al trabajador de los riesgos específicos en el centro y en el puesto de trabajo.

    b. El segundo ciclo debe transmitir conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio.

2. La formación recibida de conformidad con los criterios o parámetros válidos antes de la entrada en vigor del presente Convenio y recogidos en el III Convenio General del Sector de la Construcción es igualmente válida y puede ser acreditada por los trabajadores a los efectos de lo dispuesto en el Libro II del presente Convenio respecto de la obligación de formación en materia de prevención de riesgos laborales y de la Tarjeta Profesional de la Construcción.

3. Los niveles formativos en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción según el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (IV CCGSC), son los que están recogidos a modo de resumen a continuación:

NIVELES DE FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN SEGÚN EL V CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

A. Primer ciclo de formación: Aula Permanente de la FLC

- El contenido formativo para el “Aula Permantente”, debe tener una duración de 8 horas
- Es la acción formativa inicial mínima en materia de prevención de riesgos laborales específica del sector de la construcción.

- Su objetivo principal es conseguir que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

B. Segundo ciclo de formación: formación por puesto de trabajo o por oficios

B.1. Formación por puesto de trabajo

a. Personal directivo de empresa

- El contenido formativo para gerentes de empresa, debe tener una duración mínima de 10 horas.
- El compromiso en materia preventiva de los responsables de la empresa se considera imprescindible para que la estructura jerárquica tenga presente la seguridad y salud en todos los aspectos que se suscitan durante la ejecución de una obra, ya que sin su implicación se hace imposible conseguir la cultura preventiva pretendida dentro de la empresa.
- Así pues, se requiere una formación en materia preventiva de esta figura en la estructura empresarial.

b. Responsables de obra y técnicos de ejecución

- El contenido formativo para responsables de obra y técnicos de ejecución, ha de tener una duración mínima de 20 horas.
- Respecto de los responsables de obra, al poder impartir órdenes, se hace imprescindible que tengan los conocimientos preventivos con gran claridad.
- Su formación en materia preventiva es ineludible para que la cadena de comunicación de las órdenes de trabajo, desde el punto de vista preventivo, no sufra en el origen una distorsión que influya negativamente en los procesos sucesivos.

c. Mandos intermedios

- El contenido formativo para mandos intermedios, debe tener una duración mínima de 20 horas.
- La comunicación entre los técnicos de ejecución y los trabajadores pasa, por regla general, por los mandos intermedios.
- Es, por lo tanto, muy importante que éstos tengan los conocimientos preventivos suficientes que permitan que esta transmisión de órdenes se realice sin olvidar los aspectos de seguridad y salud a tener en cuenta en cada unidad de obra a ejecutar, y que, a su vez, posean las nociones pedagógicas y didácticas suficientes que permitan la claridad de las comunicaciones.

d. Delegados de prevención

- El contenido formativo para delegados de prevención, ha de tener una duración mínima de 70 horas.
- El contenido formativo debe ser concordante con el mandato del artículo 37.2 de la LPRL: el empresario tiene que proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.
- La formación se debe facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia, y ha de adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.
- El tiempo dedicado a la formación tiene que ser considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no puede recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

e. Administrativos

- El contenido formativo para administrativos, debe tener una duración mínima de 20 horas.

- La movilidad de los trabajadores en las obras de construcción requiere un control sistemático y constante del personal que accede a las mismas.
- Dicho control recae generalmente en los administrativos de obra, por lo que se hace muy necesaria la formación de éstos en materia preventiva con el fin de tener un control del personal que en cada momento se encuentra en el centro de trabajo y conocer los requisitos que en esta materia deben cumplir las diferentes empresas que participan en la ejecución de una obra.

B.2. Formación por oficio

- El contenido formativo para cada oficio debe tener una duración mínima de 20 horas.

a. Albañilería
b. Trabajos de demolición y rehabilitación
c. Encofrados
d. Ferrallado
e. Revestimiento de yeso
f. Electricidad
g. Fontanería
h. Cantería
i. Pintura
j. Solados y alicatados
k. Operadores de aparatos elevadores
l. Operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras
m. Operadores de equipos manuales

C. Nivel Básico de Prevención en la construcción.

El contenido formativo para el nivel básico de prevención en la construcción debe tener una duración mínima de 60 horas.

ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN: TARJETA PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN (TPC)

1. La Tarjeta Profesional de la Construcción es el documento expedido por la Fundación Laboral de la Construcción con el objetivo de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.
2. La citada Tarjeta se soporta en un formato físico según el modelo que figura en el Anexo IV del V Convenio General del Sector de la Construcción (V CGSC) y en un sistema informático que permite a su titular acceder telemáticamente a sus datos y obtener certificaciones de los mismos.
3. La Tarjeta Profesional de la Construcción tiene las siguientes funciones:

Acreditar que su titular ha recibido, al menos, formación inicial en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo previsto en el V CCGSC y en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

   a. Acreditar la categoría profesional de su titular y su experiencia en el sector.
   b. Acreditar que su titular ha sido sometido a los reconocimientos médicos de acuerdo con lo previsto en el V CCGSC.
   c. Acreditar la formación de todo tipo recibida por su titular.
   d. Facilitar el acceso de su titular a los servicios de la Fundación Laboral de la Construcción.

4. Puede solicitar la Tarjeta Profesional de la Construcción cualquier trabajador del sector de la construcción que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

a. Estar en alta, o en situación de incapacidad transitoria,prestando servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción.

b. Estar en situación dedesempleo, siempre que setengan acreditados, al menos, treinta días de alta en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción, en el periodo detreinta y seismeses inmediatamente anterior a la fecha de la solicitud.

c. Estar en alta en la seguridad social en el régimen especial de trabajadores autónomos y que realicen actividades incluidas en el ámbito de aplicación del vigente Convenio General del Sector de la Construcción.

5. Asimismo, puede solicitar dicha tarjeta cualquier trabajador del sector metal que realice trabajos en las obras de construcción y que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

   a. Estar en alta, o en situación de incapacidad transitoria,prestando servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Acuerdo estatal del metal.

   b. Estar en situación dedesempleo, siempre que setengan acreditados, al menos, treinta días de alta en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Acuerdo estatal del metal, en el periodo detreinta y seismeses inmediatamente anterior a la fecha de la solicitud.

6. Además, puede solicitar la citada tarjeta cualquier trabajadordel vidrio y rotulación que realice trabajos en obras de construcción y que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

   a. Estar en alta, o en situación de incapacidad transitoria,prestando servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Acuerdo estatal de vidrio y rotulación.

7. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, el Patronato de la Fundación Laboral de la Construcción puede establecer la emisión de la Tarjeta sin necesidad de previa solicitud, con arreglo a los criterios que libremente determine.

8. En todo caso, es requisito imprescindible para la obtención de la referida Tarjeta haber recibido la formación inicial en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo previsto en el V CCGSC.
9. La mencionada Tarjeta puede solicitarse por el beneficiario en cualquier centro de la Fundación Laboral de la Construcción así como en las entidades con las que la Fundación haya suscrito el correspondiente convenio de colaboración para su tramitación.
10. La solicitud debe realizarse utilizando el modelo que figura en el Anexo V del V CCGSC.
11. La Tarjeta Profesional de la Construcción caduca a los cinco años de su emisión.
12. Transcurrido dicho plazo, el titular puede renovar su tarjeta siempre que acredite, al menos, treinta días de alta en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del Convenio General del Sector de la Construcción en el periodo de treinta y seis meses inmediatamente anterior a la solicitud de renovación.
13. La solicitud de renovación se debe regir por el mismo procedimiento que la solicitud inicial.

1.12.5.- Formación para la capacitación

1. Conforme a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:
    a. Cuando, a fin de evitar o controlar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la utilización de un equipo de trabajo deba realizarse en condiciones o formas determinadas, que requieran un particular conocimiento por parte de aquéllos, el empresario debe adoptar las medidas necesarias para que la utilización de dicho equipo quede reservada a los trabajadores designados para ello. Estos trabajadores designados han de recibir una formación específica adecuada.

b. Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo pueden ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

2. Todos los trabajadores de la obra, además de un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo, deben acreditar una capacitación o una cualificación profesional adecuada en función de los trabajos que desarrollen.

3. Para el manejo de distintos equipos de trabajo (grúa torre y grúa móvil autopropulsada) se debe aportar un carné que acredite haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos.

4. En cualquier caso, respecto a la capacitación y cualificación profesional, se ha de atender a lo dispuesto en el apartado correspondiente “Formación e información” indicado en las distintas secciones del presente CTPE.

1.13.- Modelo de organización de la seguridad en obras

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 aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

1.14.- Medidas de carácter dotacional

1.14.1.- 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.

1.14.2.- Botiquín de obras

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 como botiquines portátiles en los coches de obra.

1.14.3.- 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

1.14.4.- Asistencia a los accidentados

El plan de seguridad y salud deberá contemplar un plano de las vías de evacuación en caso de accidente, así como la información correspondiente del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Esta información deberá ser conocida por todo el personal de obra.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- Ámbito de aplicación de este pliego

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Reparación de las pasarelas peatonales en la GC-110 P.K. 2+720 en el Campus de Tafira, cuyo promotor es el Cabildo de Gran Canaria a través del Área de Obras Públicas. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo

2.2.- Legislación y normas aplicables

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha

Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente, teniendo en cuenta la importancia por la obra en cuestión de la ORDEN de 19 noviembre 1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98).

2.2.1.- Normativa General

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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Derogada parcialmente por Real Decreto 5/2000
Modificada por **Ley 39/1999, RDL 5/2000, Ley 54/2003, 30/2005, Ley 31/2006, Ley orgánica 3/2007, Ley 25/2009**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
Modificado por **Real Decreto 780/1998, 688/2005, 604/2006, 298/2009, 337/2010**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril ,sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
Traspone la Directiva 1990/269/CEE

Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo de 1998 por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social. Modificado por: **RD 689/2005, RD 103/2010**

Ley 50-1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social, Infracciones en materia de empleo

Real Decreto 216/1999, 5-2-1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Modificado por el **Real Decreto-Ley 10/2010**, de 16 de junio, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.

Ley 45/1999, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000**
Real Decreto Legislativo 5/2000 sobre infracciones y sanciones en el orden social. **Modificado y derogado parcialmente**.

Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior de Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre de 2002

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero , por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

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 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 306/2007 de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el RD Legislativos 5/2000 de 4 de agosto.

Real Decreto 597/2007 de 4 de mayo, sobre publicación de los sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Ley 20/2007 de 11 de julio del estatuto del trabajador autónomo.

Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Real Decreto 197/2009, de 23 de febrero, por el que se desarrolla el estatuto del trabajo autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el registro estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos

Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, 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, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

Directiva 2009/38/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 sobre la constitución de un comité de empresa europeo o de un procedimiento de información y consulta a los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria.

Resolución de 30 de junio de 2009, de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 25/2009 de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

RD 67/2010 de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

Orden TIN/2504/2010 de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Ley 35/2010, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.

Resolución de 5 de noviembre de 2010, de la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del art. 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por al disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 de agosto.

RD 640/2011 de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa..

RD 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

2.2.2.- Centros de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
Traspone la Directiva 1989/654/CEE
Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

2.2.3.- Construcción

Reglamento de seguridad e higiene en la industria de la construcción (Orden Ministerial 20-5-1952), B.O.E. 15-6-1952

Directiva 76/434 CE, de 8-5-76, sobre marcas de cables, cadenas y ganchos

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Modificado por **Real Decreto 2177/2004** y **RD 337/2010** (art. 19 y deroga el art. 18)

Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
Modificado por **RD 327/2009**, (se incluye disposición adicional 7), y **RD 337/2010** (arts. 11 y 15).

Real Decreto 100/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Resolución del 5 de abril de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el acta con los acuerdos de modificación del IV Convenio Colectivo General del sector de la construcción e incorporación al mismo de un Anexo VII.

Resolución del 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del sector de la construcción**.**

2.2.4.- Señalización

Orden ministerial de 31-8-1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

Norma 8.3-I.C. Señalización de obras

Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo

2.2.5.- Electricidad

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)

Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación: ITC MIE-RAT 1-11; ITC MIE-RAT 12-14; ITC MIE-RAT 15; ITC MIE-RAT 16-20

Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 16 de abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- ITC-BT-01. Terminología.
- ITC-BT-02. Normas de referencia en el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- ITC-BT-03. Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- ITC-BT-06. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

- ITC-BT-08. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- ITC-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
- ITC-BT-12 Instalaciones de enlace. Esquemas
- ITC-BT-13 Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección
- ITC-BT-14 Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación
- ITC-BT-15 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales
- ITC-BT-16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación
- ITC-BT-17 Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia
- ITC-BT-18 Instalaciones de puesta a tierra
- ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales
- ITC-BT-20 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras
- ITC-BT-22 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobre intensidades.
- ITC-BT-23 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones
- ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- ITC-BT-25 Instalaciones interiores en viviendas. Numero de circuitos y características.
- ITC-BT-26 Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones de instalación.
- ITC-BT-27 Instalaciones interiores de viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha
- ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29 Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC-BT-30 Instalaciones en locales de características especiales.
- ITC-BT-31 Instalaciones confines especiales. Piscinas y fuentes

- ITC-BT-32 Instalaciones con fines especiales. Maquinas de elevación y transporte.
- ITC-BT-33 Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- ITC-BT-34 Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands
- ITC-BT-35 Establecimientos agrícolas y hortícolas
- ITC-BT-36 Instalaciones a muy baja tensión
- ITC-BT-37 Instalaciones a tensiones especiales
- ITC-BT-38 Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención.
- ITC-BT-39 Instalaciones con fines especiales. Cercas eléctricas para ganado
- ITC-BT-40 Instalaciones generadoras de baja tensión
- ITC-BT-41 Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas
- ITC-BT-42 Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo
- ITC-BT-43 Instalaciones de receptores. Prescripciones generales
- ITC-BT-44 Instalación de receptores. Receptores para alumbrado
- ITC-BT-45 Instalaciones de receptores. Aparatos de caldeo
- ITC-BT-46 Instalación de receptores. Cables y folios radiantes en viviendas
- ITC-BT-47 Instalación de receptores. Motores
- ITC-BT-48 Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores
- ITC-BT-49 Instalaciones eléctricas en muebles
- ITC-BT-50 Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas
- ITC-BT-51 Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba 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. (entra en vigor el 19 de marzo de 2010, mientras tanto es de aplicación voluntaria)

2.2.6.- Equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo por los trabajadores.
Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización
Transpone la Directiva 1990/270/CEE

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.

Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

UNE-EN 795 Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos

UNE-EN 13374:2004, que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde, utilizados durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras.

UNE-EN 1263 Redes de Seguridad

UNE-EN 280 Plataformas elevadoras móviles de personal

Normas UNE-EN específicas.

2.2.7.- Aparatos de elevación y manutención

Real Decreto 2291/1985 por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Derogado parcialmente por **Real Decreto 1314/1997**

Real Decreto 474/1988 de disposiciones de aplicación de la directiva 1984/528/CEE relativa a aparatos elevadores y de manejo mecánico

Orden del 26 de mayo de 1989 ITC-MIE-AEM 3 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención

Orden del 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la ITC-MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención
Derogada parcialmente por el **Real Decreto 1314/1997**

Real Decreto 836/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones

Real Decreto 837/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas

2.2.8.- Equipos de protección

Real Decreto 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Modificado en el **Real Decreto 159/1995**

Orden de 16-5-1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Posición común 19/2001 (D.O.C.E. 15-5-2001) sobre la modificación de la directiva 89/655/CEE sobre condiciones de seguridad de los equipos de trabajo

2.2.9.- Sustancias peligrosas

Directiva 96/82/CE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Decisión 98/433/CE sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9º 6-a de la directiva 96/82/CE

Ley 10/1998 de residuos. Derogado parcialmente y modificado por **Ley 16/2002, 62/2003, 24/2001, resolución de 21-11-2001** y por **Real Decreto Ley 4/2001**

Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
Modificado por el **Real Decreto 119/2005** y **Real Decreto 948/2005**.

Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
Modificado por **RD717/2010**

Real Decreto 1802/2008 de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos Reales Decretos para su adaptación a la directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias Directivas para adaptarlas al reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Reglamento (UE) Nº252/2011 de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo

relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo I.

Reglamento (UE) Nº253/2011 de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XIII.

2.2.10.- Agentes Químicos

Directiva 2000/39/CE por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 379/2001 por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6, MIE APQ-7

Directiva 2009/161/UE de la Comisión de 17 de diciembre de 2009, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión

Real Decreto 105/2010 de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 “almacenamiento de peróxidos orgánicos”.

2.2.11.- Ruido

Real Decreto 212/2002 en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Incorpora la directiva 2000/14/CE

Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

2.2.12.- Vibraciones

Directiva 2002/44/CE de 25-6-2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

Real Decreto 1311/2005 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 330/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el 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

2.2.13.- Agentes biológicos

Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Directiva 2000/54/CE del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

2.2.14.- Agentes cancerígenos

Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno

Convenio 162 de la OIT, sobre uso de asbesto en condiciones de seguridad

Directiva 88/364CE que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y / o determinadas actividades
Real Decreto 108/1991 sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Modificado por **Real Decreto 1124/2000 y RD 349/2003**

Orden de 7-12-2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)

Real Decreto 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

Orden PRE/164/2007 de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el RD 255/2003, de 28 de febrero.

Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a amianto durante el trabajo.

2.2.15.- Incendios / Explosiones

Directiva 1999/92/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

Real Decreto 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Directiva 94/9/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Real Decreto 919/2006 Por el que se aprueba el reglamento técnico de distribución y utilización de consumibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICQ 01 a 11.

ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria n.º 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.

Orden PRE/532/2007 de 9 de marzo por lo que se modifica la orden PRE/174/2007, de 31 de enero por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias mineras 8, 15, 19 y 23 de Reglamento de explosivos, aprobado por RD 230/1998, de 16 de febrero.

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 1468/2008 de 5 de septiembre, por el que se modifica el **Real Decreto 393/2007**, de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Orden PRE/1263/2009 de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.

Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre, por la que se desarrolla el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, en cuanto a los requisitos que deben reunir los directores de fábricas de explosivos.

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

2.3.- Medidas previas al inicio de las obras

Antes de ser iniciadas las obras se deberá tener en cuenta:

- Que se han instalado los servicios higiénicos-sanitarios con la ubicación exacta descrita en el plan de Seguridad y Salud.

- Que se han delimitado las zonas de acopio de material, recogidas en el plan de seguridad y salud.
- Que se han detectado y señalizado los servicios afectados descritos en el proyecto, o existe documentación técnica actualizada de la existencia de los mismos.
- Que se ha establecido la señalización correspondiente a la circulación en obra, tal como se recoge en el plan de seguridad y proyecto.
- Que los accesos a la obra están correctamente señalizados y balizados.

2.4.- Prescripciones técnicas de los equipos de trabajo, sistemas de protección y máquinas

2.4.1.- Prescripciones técnicas de equipos de protección colectiva

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal.
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.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

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.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

2.4.1.1.- Prescripciones de Vallas Autónomas de Protección y Delimitación

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas en blanco, 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.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

2.4.1.2.- Prescripciones de Pasillos cubiertos de seguridad

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.

2.4.1.3.- Prescripciones de Redes verticales de protección

Las redes verticales de seguridad serán de tipo U de fibra sintética técnica. Los soportes 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. Cumplirá con lo establecido en la UNE-EN 1263-1.

2.4.1.4.- Prescripciones de Redes de bandeja

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.

2.4.1.5.- Prescripciones de Pasarelas y Plataformas de trabajo

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.

Estas barandillas 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

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

2.4.1.6.- Prescripciones de Cables sujeción de Cinturones y arneses de seguridad

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.

2.4.1.7.- Prescripciones de Topes de deslizamiento 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.

2.4.1.8.- Prescripciones de Escaleras de mano

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.

2.4.1.9.- Prescripciones de Tomas de Tierra

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.
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.

2.4.1.10.- Prescripciones de Interruptores diferenciales

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.

2.4.1.11.- Prescripciones de Cuadros eléctricos

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.

2.4.1.12.- Prescripciones de Otras Protecciones eléctricas

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.

2.4.1.13.- Prescripciones de lámparas

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.

2.4.1.14.- Prescripciones de Extintores

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.

2.4.1.15.- Prescripciones de Señalización

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.

Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva,

tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Señales en forma de panel

Características

- Cuando la señalización de un elemento se realiza mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberá guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.
- Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado anterior, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
- Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotogramétricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Utilización

- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse, o cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- En lugar del emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

2.4.1.16.- Prescripciones del Control del polvo en las perforaciones

Para el control de polvos en las perforaciones, se tenderá a emplear equipos de perforación con captadores de polvo (campana de aspiración, manguera flexible, ciclón de separador de partículas gruesas, filtro para las finas, etc.), en todas aquellas zonas que a estimación de la Dirección de Obra y de acuerdo a la proximidad a zonas habitadas se aconsejen como convenientes.

El polvo podrá ser recogido en bolsas o depositarse en la superficie del terreno en pequeños montones.
Cuando las formaciones rocosas a atravesar presenten agua se podrían emplear inyecciones de espumantes o agua más espumante que facilitan la eliminación de polvo.

2.4.1.17.- Prescripciones de Riegos

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

Tubos de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes.
Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.4.1.18.- Medidas a realizar sobre los vehículos de obra para minimizar la emisión de gases contaminantes

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).
Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquinaria de obra, cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.

- Cada semana

- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.)
- Desmonte del filtro de aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

- Cada 100 horas

- Cambio de aceite del motor
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

- Cada 200 horas:

- Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.

- Cada 400 horas:

- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.

- Cada 800 horas:

- Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

2.4.2.- Prescripciones técnicas de equipos de protección individual

2.4.2.1.- Generalidades

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Los equipos de protección individual que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el apartado 3.3.1 de la memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

2.4.2.2.- Prescripciones del Casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados serán Clase N, es decir cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V).

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.

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, 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.

Todos los cascos que se utilicen 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.

2.4.2.3.- Prescripciones de Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilizarán, 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 500º C 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.
Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.
Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen 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.

2.4.2.4.- Prescripciones de Mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que se emplee, 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.
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.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes.

Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen 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.

2.4.2.5.- Prescripciones del Protector Auditivo

El protector auditivo a utilizar, será como mínimo clase E.
Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el usuario 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.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

2.4.2.6.- Prescripciones de los Chalecos reflectantes

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados.

a) Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La norma define tres clases de ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

	ROPA DE CLASE 3	ROPA DE CLASE 2	ROPA DE CLASE 1
MATERIAL DE FONDO	0,20	0,20	0,20
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0,2	0,13	0,10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0,20

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, extremo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

2.4.2.7.- Prescripciones de la ropa impermeable

La ropa impermeable deberá cumplir todo lo establecido en le norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5º C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

2.4.2.8.- Prescripciones del Equipo 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, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (Salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada “cajón de soldador”), 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.

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.

2.4.2.9.- Prescripciones del Cinturón de sujeción

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción homologado. Cumpliendo la NTP-301, para trabajos en los que es posible fijar el cinturón abrazando el elemento del amarre a un poste, estructura, etc., tales como trabajos sobre líneas eléctricas aéreas, montaje de estructuras, etc.

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.

2.4.2.10.- Prescripciones de arneses

Los arneses empleados por los operarios en los diferentes tajos serán los siguientes:

- Básico P-01A. Arnés básico con enganche dorsal. Regulable en muslo, ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354).
- Básico + P-02D. Arnés básico con enganche dorsal y cinturón de posicionamiento. Regulable en muslos y ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye macuto, cuerda C170, 2 mosquetones C176, cuerda C169 regulable y mosquetones C171 automáticos (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354, EN-358).
- Dorsal P-10B. Arnés profesional con enganche dorsal. Regulable en hombros y muslos. Cincha subglútea. Cinta de extensión en enganche dorsal. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola.

Las cuerdas utilizadas para los diferentes arneses son:

- CU C-170. Cuerda de 1 m con guardacabas fabricada en poliamida de alta densidad de 14 mm de diámetro diseñada para ser adaptada a un arnés anticaídas (nunca a un cinturón). Normativa Europea EN-354.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

2.4.2.11.- Prescripciones de Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al usuario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones de Guantes de goma (aislantes de electricidad)

Los guantes de goma (aislantes de la electricidad) que se utilizarán, 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 o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen 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 ambidiestros.

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 a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.
En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm^2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% 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 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.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

2.4.2.12.- Prescripciones de 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.

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, 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.

2.4.2.13.- Prescripciones de Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad que se utilizará, serán botas de seguridad homologadas. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza

mínima de perforación de 110 kg (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.
El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad homologadas que se utilicen, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.4.2.14.- Prescripciones de Calzado Dieléctrico

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán, además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

2.4.3.- Prescripciones técnicas de la maquinaria

Todas las maquinarias que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

1) Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la maquina
2) Procedimientos Generales de Seguridad
3) Descripción de la maquina
4) Procedimientos de utilización
5) Mantenimiento y reemplazo de componentes
6) Dispositivos de aviso de fallos y error

Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad y salud de las obras.

Estas normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos en el apartado 1.5 de la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

2.4.3.1.- Prescripciones Generales

Prescripciones de maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Prescripciones de aparatos de elevación en general

En general en los izados, cualquier que sea el aparato de elevación empleado, se respetarán las siguientes normas:

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.

En las maniobras con cabestrante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

- Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.
- El perfecto anclaje del cabestrante al suelo o a una estructura resistente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabestrante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.
- Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.
- Que el cable no roce contra aristas vivas.
- Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.
- Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.
- Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.
- Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.
- Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.

- Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

2.4.3.2.- Prescripciones de la Retroexcavadora

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- 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.
- Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

2.4.3.3.- Prescripciones de la pala cargadora

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- 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.
- Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

2.4.3.4.- Prescripciones de Rodillo Vibratorio

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará viajero alguno.

- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

2.4.3.5.- Prescripciones del Camión Basculante

- 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.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en 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.

2.4.3.6.- Prescripciones del Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.
- Estas prendas de protección serán exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión:
  - Casco de neopreno.
  - Guantes de goma.
  - Botas de goma con plantilla anticlavos.
  - Mono o buzo de trabajo

2.4.3.7.- Prescripciones de Bomba de hormigón autopropulsada sobre camión

- El operador utilizará gafas protectoras.
- Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.
- En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.
- Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
- Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

2.4.3.8.- Prescripciones de Vibrador

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso

2.4.3.9.- Prescripciones del Camión Grúa

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

2.4.3.10.- Prescripciones de la Grúa móvil autopropulsada

- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.
- La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los

gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

2.4.3.11.- Prescripciones de la Extendedora

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a 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 desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

2.4.4.- Prescripciones técnicas de los medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Compresor
- Grupo electrógeno
- Andamios metálicos tubulares
- Andamios metálicos tubulares por piezas independientes
- Andamios metálicos sobre ruedas
- Escaleras de mano
- Instrumentos topográficos

2.4.4.1.- Prescripciones de Compresor

- Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.
- Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar.
- La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente. La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.
- El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la jefatura de obra.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.
- El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

2.4.4.2.- Prescripciones de Grupo Electrógeno

- El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzos.
- Se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual funcionamiento.
- Se encontrarán puestos a tierra, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.
- Se dispondrá el grupo o grupos electrógenos lo más lejanos posibles de las zonas e trabajo, para evitar una adición más a la cantidad de ruido natural de los tajos.
- El abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado.
- Antes de que empiece a funcionar, se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad detectan, además de evitar riesgos, posibles defectos en los equipos y herramientas (fundamentalmente fugas y falta de aislamiento) y enuncian estos defectos interrumpiendo la alimentación por lo que se puentean para continuar el trabajo. Se deberá prohibir esta práctica.
- Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

2.4.4.3.- Prescripciones de Andamios metálicos tubulares

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes normas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arriostramientos, instalados.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además las cargas se colocarán repartidas.
- Se señalizarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.
- Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.
- Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anticaídas.
- Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizará el cinturón de seguridad en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salvacaídas o nudo salvavidas.
- El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.
- Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.
- El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y fijo.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

2.4.4.4.- Prescripciones de Andamio metálico tubular por piezas independientes

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:
    - Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
    - El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.

- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamios metálico tubulares a montar.
- La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes tubulares del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libre de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia. El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

- Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.
  - Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
  - Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
  - Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va ha trabajar, deben tener 100 cm., de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.
  - La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
  - Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

2.4.4.5.- Prescripciones de Andamios metálicos sobre ruedas

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguridad y operativas.

- La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriostre horizontalmente a puntos fijos de la estructura de forma que se garantice totalmente su estabilidad).
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.
- Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad, vista en planta.
- Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad reglamentaria.
- Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de 2 bridas al andamio o torreta.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.
- Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.
- Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos antirrodadura o dispositivos de bloqueo.
- Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc.
- Todas las escaleras con una altura superior a 5 m deberán estar reforzadas.

2.4.4.6.- Prescripciones de Escaleras de mano

- Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistente y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
- Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

2.4.4.7.- Prescripciones de Instrumentos topográficos

- 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, 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 realizan labores en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas.
- Debe evitarse la estancia, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.
- 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.
- Si se trabaja 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, antinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

2.4.5.- Prescripciones técnicas de las máquinas - herramientas y herramientas manuales

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas o mediante engranajes mecánicos, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal

forma que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas, en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado para evitar accidentes.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Si alguna máquina-herramienta no estuviera protegida eléctricamente mediante doble aislamiento, tendrá su carcasa (de protección del motor eléctrico etc.) conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola reflejada en el interior de una batea emplintada resistente para evitar el riesgo de caída de la carga.

2.4.5.1.- Prescripciones de Dobladora Eléctrica

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, esta previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este plan de seguridad y salud. El Encargado controlará la ubicación prevista.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisada semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.
- Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.
- Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán a la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:
  - Peligro, energía eléctrica.
  - Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
  - Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.

- Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.
- Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno. O bien una pequeña solera.

2.4.5.2.- Prescripciones de Martillos Neumáticos, rompedores y taladradores

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

2.4.5.3.- Prescripciones de Sierra circular de mesa

- Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.
- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotados de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco
  - Cuchillo divisor del corte empujador de la pieza a cortar y guía
  - Interruptor estanco
  - Toma de tierra
- El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante trompas de vertido.
- En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspende del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos

termosoldados con guardacabos, además se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
- Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.
- Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:

- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
- Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
- Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

2.4.5.4.- Prescripciones de Soldadura Oxiacetilénica - Oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos

- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

2.4.6.- Prescripciones técnicas de las instalaciones auxiliares

2.4.6.1.- Protección de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

Los trabajos en instalaciones eléctricas se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse.

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Antes de poner en servicio una instalación eléctrica provisional de obra la empresa contratista entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un registro de puntos de inspección de la misma realizado por un técnico competente y revisado por el jefe de obra. Dichos puntos de inspección servirán para verificar el cumplimiento del REBT desarrollado en el R.D. 842/2002.

Además de la revisión inicial se harán chequeos por un técnico competente cada 6 meses a fin de verificar el correcto estado de la instalación.

Descripción de los trabajos

- Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las

necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo nivel

Medidas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.
- Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando 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.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.

- Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 m2.
- La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm2
- La resistencia óhmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.
- El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
    - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.
    - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
    - Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.
    - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.
    - Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

Medidas preventivas para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra, el Coordinador de Seguridad y Salud debe comprobar y vigilar lo siguiente:

- No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tener siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- No permitir el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permitir la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retirarlos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.
- No permitir la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.
- Vigilar el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.
- Mantener las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Normas complementarias para la instalación provisional eléctrica

A) Puesta a tierra de las masas:

La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:

- El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.
- La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

B) Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

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 estándar no compatibles.

C) Equipamiento de los armarios:

- Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.
- Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T
- Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.
- Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales, deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

D) Armarios suplementarios eventuales:

Ningún punto de la obra, distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

E) Alumbrado de circulación:

La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.

Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

F) La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guirnaldas luminosas.
- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.
- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

G) Alumbrado de emergencia:

En las zonas particularmente oscuras, como los niveles bajo el suelo, se admite para la instalación un alumbrado de emergencia.

H) Mantenimiento:

Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.

Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

I) Verificación reglamentaria:

La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.

Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

J) Condiciones de las instalaciones eléctricas

Se ha entrará en contacto con las Servicios Técnicos de la compañía eléctrica, solicitando el suministro para la ejecución de los túneles.

Las instalaciones solicitadas serán para cada una de las dos bocas del túnel de y de la salida de emergencia.En la respuesta remitida por la compañía se indicarán las características de las tres acometidas, la zona por donde discurre hasta las bocas de los túneles.

En los tres casos, se deberá prever la instalación de un centro de transformación situado en una caseta prefabricada de hormigón.

Prescripciones de seguridad para la 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 siguen.

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 de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea 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).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

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.

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 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas

quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra 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 una interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Prescripciones de seguridad para la 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 por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

Según el Real Decreto 614, de 8 de junio del 2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, en su anexo I punto 11, sobre distancias para los trabajadores en la proximidad de instalaciones en tensión.

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la siguiente tabla:

Distancia límite de las zonas de trabajo

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300

6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.
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:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
- 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:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos: Pértiga aislante, Guantes aislantes y Banqueta aislante
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto 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 trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

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 restablecerá 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:

- 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.
- 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.

2.4.6.2.- Señalización, balizamiento y defensa

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en esta zona como en sus lindares e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la dirección en relación a la instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas. Los gastos que origine la señalización de las obras estarán a cargo del Contratista.

Señalización móvil de obras

Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo. Se recomienda además en todas las circunstancias ir provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo más claramente posible en cualquier situación atmosférica.
Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja.

Llevarán como mínimo una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de tal forma que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

Tipos de señales

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3 IC de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.
Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación:

Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.

- Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices interiores o exteriores de la misma. Las luces serán de diámetro > 200 mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena, y de 1,5 julios si son de tipo xenon.
- Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores, en los que como máximo se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales luminosas ámbar direccionales o intermitentes compuestas por 5 ud de luz halógena dispuestas en línea con diámetro > 200 mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.

- Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro reflectante y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.

Se admitirá cualquier otro tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos indicados.

Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C., capítulo 0, con excepción de las señales colocadas en los vehículos utilizados en vialidad invernal, en los que podrán utilizarse las clasificadas como "normal" en la citada Tabla.

Colocación y retirada

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

Si se coloca un panel complementario, TS-810, indicando la longitud de la obra, no hará falta colocar la señal de fin de prohibición o restricción.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.

De conformidad con el artículo 54 de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad vial y el artículo 133 del Reglamento General de Circulación, al ser prioritaria la señalización circunstancial, en este caso obra, sobre la señalización permanente no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras.

Clasificación de las señales según su implantación

Señalización de preaviso

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de obra que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a la obra que se realice.

Señalización de posición

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos, con la excepción de algunos trabajos como pueden ser los de pintura vial de secado lento, en los que se incorporarán conos para proteger la obra que se va realizando.

Como se ha indicado con anterioridad, si se coloca un panel complementario indicando la longitud de la obra no será necesario señalizar el fin de prohibición o restricción, en caso contrario dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.

Habrá que tener en cuenta que en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

Reglas de implantación

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a las de cualquier obra fija, debidas a la presencia de la obra como son.

- Adaptación del usuario a la señalización de obras.
- Necesidad evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancial de la obra.
- Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización en función de:

- Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.
- El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas la especificadas como imprescindibles.
- La asociación eventual de señales de dos en dos. Solo en casos excepcionales se asociarán tres señales.
- Su emplazamiento de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea al menos de 100 m, salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado le aconseje y en zonas de aglomeración.
- Su más fácil percepción visual.
- Su buen mantenimiento. Todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambas márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Como ya se ha indicado esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m en el caso de calzadas separadas.

Cuando las circunstancias lo aconsejen, tal como se refleja en los ejemplos, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos, y si fuera necesario señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido, etc.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra.

En los casos en que el trazado de la carretera condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del Director de la obra.

Situación transversal de la obra

La ocupación transversal de parte de la plataforma, a causa del desplazamiento de una obra móvil, se encontrará incluida en uno de los casos siguientes:

- Obras situada en el arcén.
- Obras con ocupación parcial de un carril, de modo que permita la doble circulación con precauciones.
- Obras con ocupación de uno o varios carriles.

En cada uno de estos casos habrá que considerar la clase de carretera, con dos calzadas y sentidos de circulación separadas o con una calzada y los dos sentidos de circulación, así como, en determinados casos especiales, el tipo de obra que se quiere realizar.

Básicamente, lo señalado en la Norma 8.3.-I.C. es válido para el caso de la señalización móvil de obras, con lo especificado anteriormente y los ejemplos se acompañan a continuación.

Balizamiento

- Captafaros retrorreflectantes, seguirán las normas UNE-EN 1463-1:98 (art. 702 del Pg 3) y UNE-EN 1463-2:00.
  Esta norma específica, los requisitos de comportamientos iniciales y los métodos de ensayo en laboratorio, de los captafaros retroreflectantes a utilizar como materiales de señalización horizontal de carreteras tanto de empleo temporal como permanente.

- Hitos de vértice (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135360:94 EX (art. 703 del Pg 3).

  Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de vértice (de material polimérico), utilizadas en el balizamiento de las carreteras, y describe los métodos de ensayo que permitan verificar estas características.

- Hitos de arista (en material policloruro de vinilo) (PVC rígido), siguiendo las normas UNE 135362:94 EX (art. 703 del Pg 3).

  Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de arista (de PVC), tales como dimensiones y propiedades físicas en relación con el fin a que se destinan, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

- Balizas cilíndricas permanentes (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135363:98 (art. 703 del Pg 3).

  Esta norma define las características que deben cumplir las balizas cilíndricas utilizadas en el balizamiento de vías urbanas e interurbanas.
- Paneles direccionales (en chapa de acero galvanizada), siguiendo las normas UNE 135365:94 EX (art. 703 del Pg 3).

  Esta norma determina las características que deben cumplir los materiales básicos utilizados en la fabricación de los paneles direccionales de chapa de

acero galvanizado, empleadas en el balizamiento de todo tipo de viales, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

2.4.7.- Control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad.

En el Plan de Seguridad y Salud, el contratista incluirá un programa para el control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad, con el fin de garantizar el correcto estado de las protecciones en el tiempo.

2.5.- Obligaciones y organización preventiva durante la ejecución de las obras

Conforme al art.42 de la Ley 31/1995 modificado por Real Decreto 5/2000, el incumplimiento de los empresarios en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas y en su caso, penales y civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad laboral.

2.5.1.- Obligaciones preventivas del contratista principal

Conforme al art.14 de la Ley 31/1995, en cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

El empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa, la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud.

El contratista debe cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Aplicar los principios de la actividad preventiva conforme a la Ley 31/1995

- Planificar la actividad preventiva. Realizar el Plan de Seguridad y Salud, así como mantenerlo actualizado.

- Organizar la actividad preventiva.

- Coordinar las actividades empresariales.

- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención. Designación de recursos preventivos.

- Formación e información a los trabajadores.

- Consulta y participación de los trabajadores.

- Vigilancia de la salud.

- Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios.

- Investigación de accidentes. Partes de accidente

- Seguros

2.5.1.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

El contratista debe aplicar los principios de la actividad preventiva conforme el art.15 de la Ley 31/1995 y en particular en las siguientes tareas atendiendo al art.10 del RD 1627/1997:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- 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.

- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.

- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.

- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.5.1.2.- Planificación de la actividad preventiva. Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el art.7 RD 1627/1997, cada contratista tiene la obligación de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

En el caso de que existan varios contratistas, y por lo tanto tantos planes, se deben eliminar las posibles contradicciones, interferencias e incompatibilidades entre los mismos.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre aprobado por el Coordinador durante la ejecución. 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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de cualquier interviniente en la obra, conforme al art.7.4 RD 167/1997.

Para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud se deberá tener en cuenta:

- El proyecto

- El presente Estudio de Seguridad y Salud

- El plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas, por ello, antes del inicio de la actividad, el contratista exigirá a las empresas subcontratadas, bien que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud adecuado a los riesgos existentes en sus actividades y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto a los trabajadores que prestarán servicios en la obra, o bien que se adhieran al Plan de Seguridad y Salud vigente.

- Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas. Esto es imprescindible, porque sólo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va a ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del Plan pueda coincidir totalmente con el del presente Estudio. Por ello, el artículo 7.4. del R.D. 1627/1997 admite las modificaciones del Plan de Seguridad y Salud, siempre que no se disminuyan los niveles de seguridad del mismo o del presente Estudio.

- Las propuestas alternativas al presente Estudio deberán incluir la valoración de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total.

- Las condiciones expresas de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, en los términos expresados en el artículo 7.2 del R.D. 1627/1997. En este caso, el Coordinador emitirá un informe favorable cuando verifique el contenido mínimo que debe tener el Plan de Seguridad y Salud.

Con la revisión del documento y el informe favorable del Coordinador se eleva el Plan de Seguridad y Salud para su aprobación por parte de la administración pública competente.

Tras su aprobación, el contratista presentará una copia ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo.

Cada contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá hacer entrega, a cada subcontratista con el que haya contratado, de aquella parte del plan de seguridad y salud relativa a los trabajos que éstos van a desarrollar en la obra, así como de los aspectos generales de la misma en su conjunto, dejando constancia documentada de este hecho.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro, tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que en el libro se recogen.

Con el fin de dar acceso al libro a todos estos agentes, el Coordinador de Seguridad y Salud emitirá un protocolo de acceso al mismo que firmarán todas las partes.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, en los términos establecidos en la Disposición Final tercera del R.D. 1109/2007 por el que se modifica el Artículo 13 del R.D. 1627/1997.

Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista y subcontratistas afectados y a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.5.1.3.- Organización de la actividad preventiva. Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia.

La organización de la actividad preventiva está regulada por el RD 39/1997, en el que se establece las siguientes formas de organización de la planificación preventiva:

- Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa (plantillas menores de 250 trabajadores). Estos trabajadores deben estar adecuadamente formados y acreditados a nivel básico.

- Constituir un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores) debidamente acreditados ante la Autoridad Laboral.

- Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.5.1.4.- Coordinación de las actividades empresariales

Atendiendo al art.24 de la Ley 31/1995 y el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo, se establece la coordinación de actividades empresariales cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Todos los contratistas deben informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras contratas, particularmente sobre los que puedan

verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

Esta información debe tenerse en cuenta por cada contratista en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva.

La información debe ser suficiente y debe proporcionarse:

1. Antes del inicio de actividades.

2. Cuando se produzca un cambio en las actividades que sea relevante a efectos preventivos.

3. Cuando se haya producido una situación de emergencia.

Esta información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Una vez recibida la información sobre riesgos, descrita anteriormente, y antes del inicio de actividades, el contratista principal iniciará el establecimiento de los medios de coordinación que se consideren necesarios y pertinentes entre las contratas concurrentes. Estos medios de coordinación pueden ser:

- Intercambio de información y comunicaciones

- Celebración de reuniones periódicas

- Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud, delegados de prevención o empresario.

- Impartición de instrucciones

- Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención, protocolos de actuación.

- Presencia de recursos preventivos

- Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas cuyas funciones serán las establecidas en el art.14 del RD 171/2004.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas será medio de coordinación será preferente cuando concurran dos o más de las siguientes condiciones:

- Cuando se realicen actividades considerados como peligrosos o con riesgos especiales, definidos en el Anexo I del RD 624/2006.

- Cuando exista dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades que puedan generar riesgos calificados graves o muy graves.

- Cuando exista dificultad para evitar que se desarrollen actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

- Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores y las características del centro de trabajo.

- Será el contratista principal el encargado de dicha designación atendiendo a lo establecido en el art.13.3 de dicho Real Decreto.

Estas personas deben contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo a las funciones del nivel intermedio y deben estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Las funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas, son las siguientes:

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos preventivos

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecida en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- Aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro

de trabajo.

- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos graves o muy graves o actividades incompatibles entre si.

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

Las personas o persona encargada de la coordinación estará facultada para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesario para el desempeño de sus funciones.

- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

Las personas o la persona encargada de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

2.5.1.5.- Vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención. Recursos preventivos.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, se ha establecido la obligación de presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, para cada contratista, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas. En dicho Plan se determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, así como el procedimiento de trabajo que deberán desarrollar para el cumplimiento de sus funciones, que se resumen a continuación:

a) Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas:

· Comprobación de su eficacia.

· Su adecuación a los riesgos ya definidos.

· Su adecuación a los riesgos no previstos.

b) En el caso de observar deficiente cumplimiento de las actividades preventivas:

· Dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades.

· Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

c) En el caso de que se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.

· Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias. El Jefe de obra deberá proceder de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la Planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales o Plan de seguridad.

La presencia de dichos recursos preventivos será necesaria 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 sean considerados peligrosos o con riesgos especiales:

• Trabajos con riesgo de caída de altura

• Trabajos con riesgo sepultamiento o hundimiento

• Actividades que utilizan máquinas sin declaración CE de conformidad

• Trabajos en espacios confinados

• Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión

- Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Estos recursos preventivos, deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación para conseguir un adecuado control de los riesgos, vigilar la aparición de riesgos no previstos y derivados de las actividades realizadas con riesgos especiales.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento ausencia o insuficiencia de las actividades preventivas el recurso deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas y modificar el Plan de Seguridad y Salud en caso necesario.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas designadas debe permitirles el cumplimiento de sus funciones, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación de riesgo.

Los recursos preventivos deberán estar identificados en todo momento con algún elemento visible. Tendrán potestad suficiente sobre el resto de los trabajadores en materia preventiva y tendrán contacto directo con los Técnicos de Prevención y con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

En caso de que existan contratas concurrentes, los recursos preventivos de ellas deberán colaborar entre sí y con las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del contratista principal

Todo lo anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, puesto que éste y los recursos preventivos deben considerarse figuras no excluyentes.

2.5.2.- Obligaciones preventivas de empresas subcontratistas

2.5.2.1.- Organización de la actividad preventiva. Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las

siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia:

Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa

- Constituir un servicio de prevención propio (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores)

- Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.5.2.2.- Otras obligaciones

Evaluar el riesgo, planificación de la actividad preventiva, informar y formar a los trabajadores.

- Investigación de los accidentes de trabajo con carácter preventivo, para evitar su repetición.

- Antes del inicio de la actividad, el subcontratista exigirá a las empresas subcontratadas en cadena o de forma sucesiva que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración o modificación del Plan de Seguridad y Salud y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra.

- Tiene el deber de entregar al contratista principal la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra conforme al art.10 del RD 171/1997.

- Deben exigir la recepción del Plan de Seguridad.

- 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,

- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Coordinación de las actividades empresariales

2.5.3.- Obligaciones preventivas de los trabajadores autónomos

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art.29 de la Ley 31/1995.

- Coordinar su actividad con la de todas las empresas contratistas o subcontratistas que intervengan en la obra, según lo desarrollado en el apartado 3.2.1.10 del presente estudio.

- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1997.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.

- Atender indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Deben cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

2.6.- Servicios de prevención

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, debidamente acreditados ante la Autoridad Laboral competente.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. La empresa contratista estará obligada, asimismo, a designar un técnico de prevención para su

actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica (Ingeniero Técnico de Obras Públicas y/o Ingeniero de C.C.P.) y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Atendiendo al Artículo séptimo de la Ley 54/2003 en referencia a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, se deberá exigir:

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos aplicado a cada contratista.

b) La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/97.

c) 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.

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.

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.

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.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

2.7.- Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

2.8.- Organización de la prevención

En la obra existirá un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el RD 1627/1997. La Administración contratante facilitará un Libro de Incidencias que deberá de permanecer siempre en la obra bajo la custodia del Coordinador y a él tendrán acceso la Dirección facultativa, los contratistas, subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad de las administraciones.

Se establecerán reuniones periódicas en materia de seguridad y salud laboral en la que participaran todos y cada uno de los Técnicos de seguridad de las empresas contratistas y subcontratistas, así como los correspondientes jefes de obra. Las reuniones serán convocadas y por el Coordinador de Seguridad y Salud y en ellas se establecerán las pautas del funcionamiento diario de la obra en cuestiones de seguridad y salud.

Las empresas contratistas y subcontratistas dispondrán de un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo a cualquiera de las modalidades previstas en Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las empresas contratistas y subcontratistas nombrarán un Técnico de Seguridad, dicho Técnico de Seguridad tomará las medidas didácticas oportunas para que el personal conozca las normas de seguridad y prevención, el técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el Real Decreto 39/1997, así como titulación académica (Ingeniero Técnico de Obras Públicas y/o Ingeniero de C.C.P.).

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores de la empresa constructora en el centro de trabajo supere el previsto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales o en su caso lo que disponga la Ordenanza Laboral de la Construcción o el Convenio Colectivo Provincial. Su funcionamiento se ajustará a lo previsto en la normativa vigente.

2.9.- Funciones en materia preventiva del personal en obra

Jefe de Obra

Es el máximo responsable de la seguridad en obra, debiendo exigir el cumplimiento efectivo en materia de seguridad y salud.

a) Organización: Participación en la organización de los Servicios de Seguridad.

b) Planificación: Participación en la planificación de las actuaciones de Seguridad

c) Control: De seguridad en los trabajos que se realizan.

Técnico de Seguridad

• Formación e Información de los riesgos específicos de los trabajos al personal en obra.

• Coordinación con el Jefe de Obra.

• Colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud de obra.

• Inspecciones periódicas para asesorar al jefe de obra indicándole las no conformidades encontradas.

• Cumplimentar los partes de notificación de riesgos e investigación de accidentes y partes de los mismos.

• Participar en las reuniones de seguridad.

• Vigilar las áreas de trabajo en los aspectos de Seguridad.

Mandos directos de obra y vigilantes de seguridad

Su dependencia es del Jefe de Obra y sus funciones con relación a la seguridad son:

a) Organización: Responsables de la organización de la Seguridad en su Área, medios de protección y herramental adecuado, motivación en Seguridad a su personal y exigencia del cumplimiento de la normativa de seguridad.

b) Planificación: Participación en la planificación de las actividades en su área.

c) Coordinación con: Jefe de Obra, Jefe de Tajo y Técnico Seguridad.

d) Ejecución: Fomento del espíritu de seguridad entre sus subordinados.

e) Control: Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

Recursos preventivos

La presencia de los recursos preventivos en la obra se definirá en el Plan de seguridad y salud atendiendo a:

• Artículo 32bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

• Artículo 22bis del Real Decreto 39/1997.

• Real Decreto 1627/1997, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Las funciones del recurso preventivo en la obra son:

• Vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

• Comprobar la eficacia de las medidas preventivas.

• Comprobar que las medidas preventivas estudiadas son adecuadas a los trabajos a realizar.

El Plan de Seguridad y Salud definirá también cómo se llevará a cabo dicha presencia cuando sea preceptivo.

FICHA DE OBRA

Inicialmente se emitirá una ficha de obra en la que se resumirán los datos de contacto de los distintos agentes intervinientes en materia preventiva en la obra. Esta ficha deberá remitirse al Promotor de las obras periódicamente o tras un cambio en alguno de sus datos, con el fin de garantizar la eficacia en la transmisión de documentos, información, observaciones, incidencias, etc.

2.10.- Normas para la certificación de los elementos de seguridad

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, no incluyendo los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

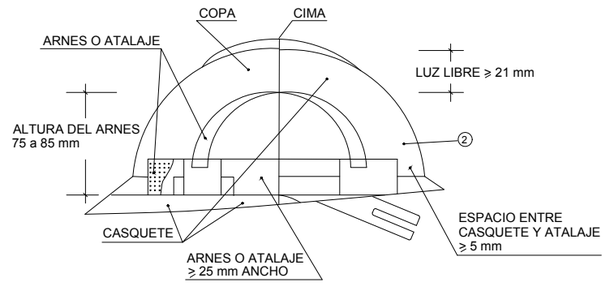
El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe

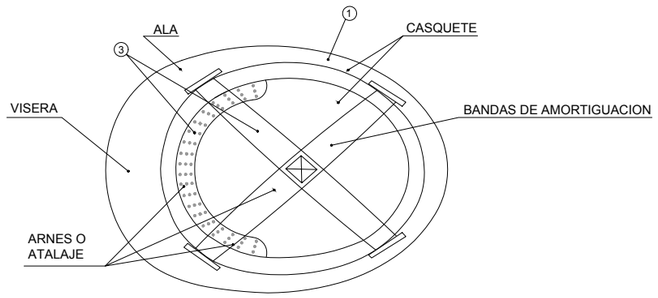


Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez

3.- PLANOS

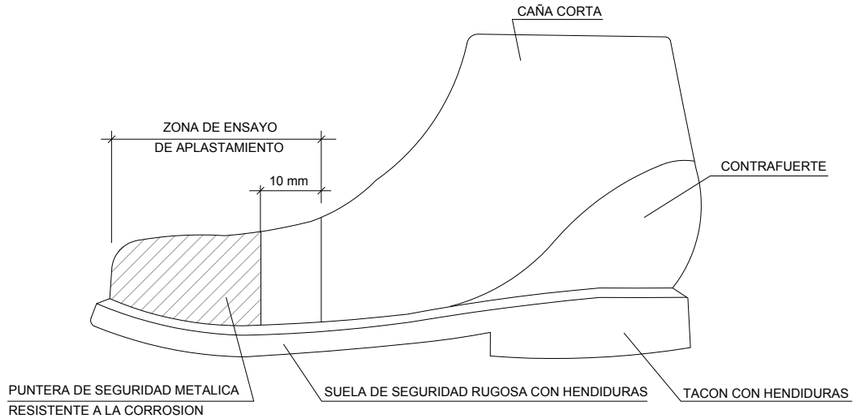
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



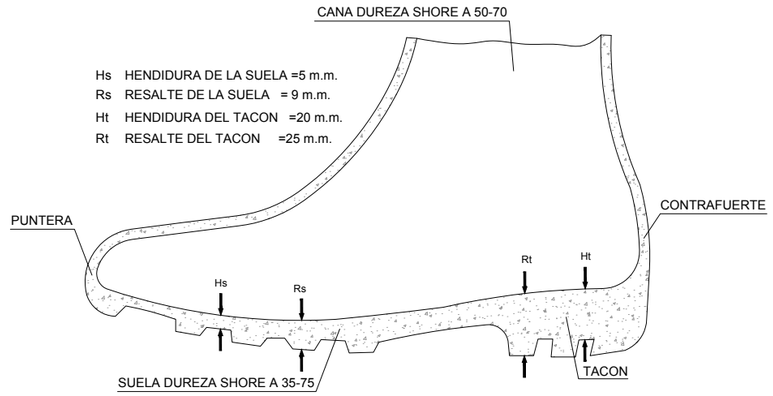


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

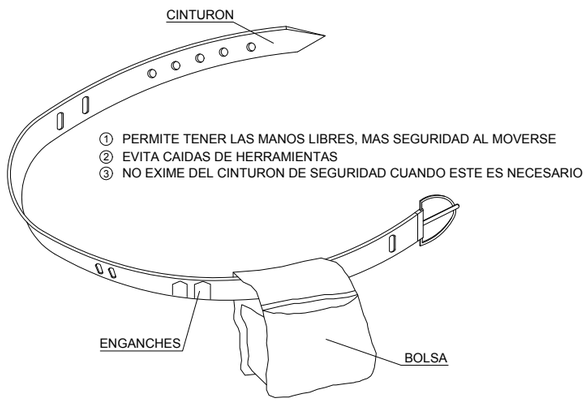
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



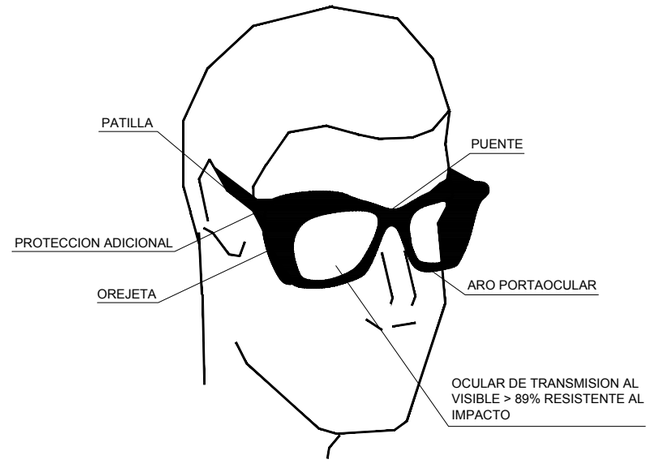
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



PORTAHERRAMIENTAS

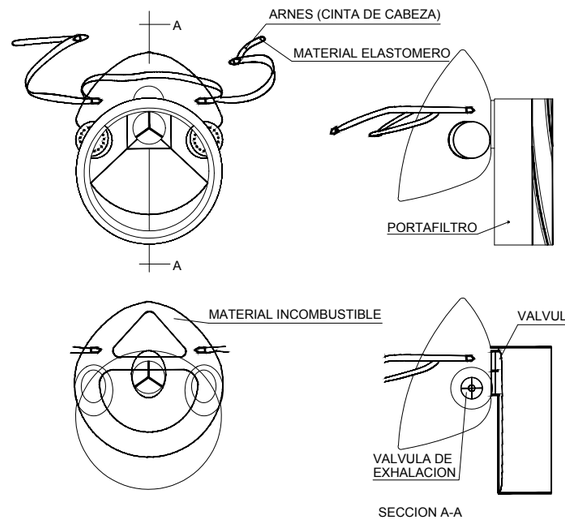


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCION ADICIONAL



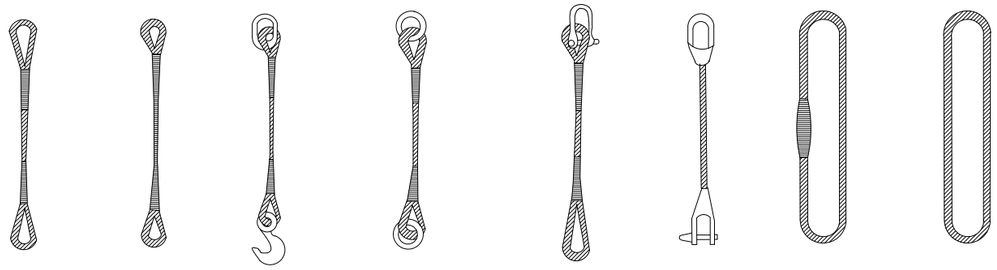
SECCION A-A

TR1524

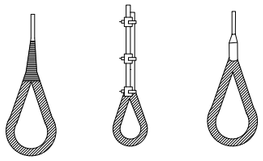
PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica / Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	ANEJO Nº 06 Hoja 01 de 13

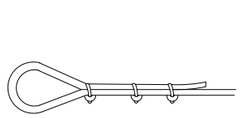
UTILIZACION DE ESLINGAS

TIPOS DE ESLINGAS

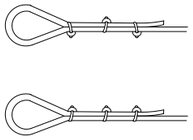


GAZAS



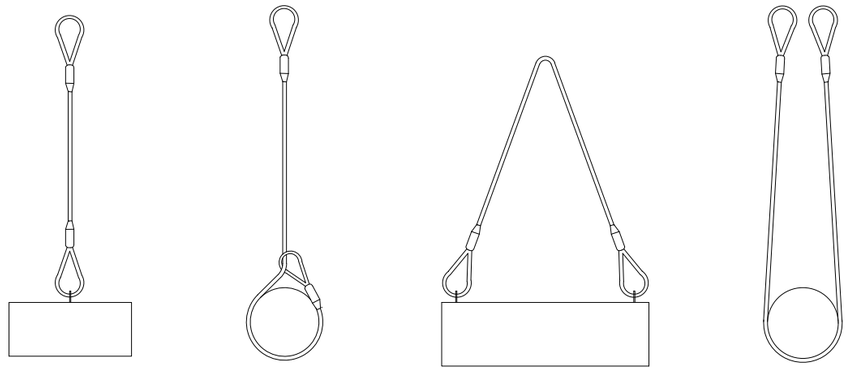


METODO CORRECTO



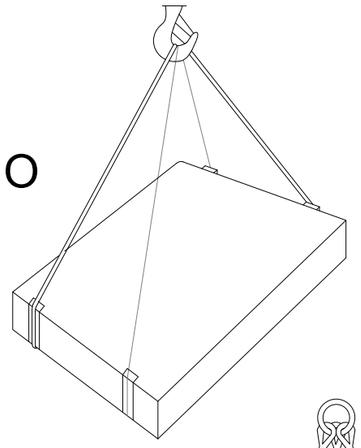
METODOS INCORRECTOS

Las eslingas y estrobos pueden ser utilizados en varias formas, como puede verse verse en la figura.

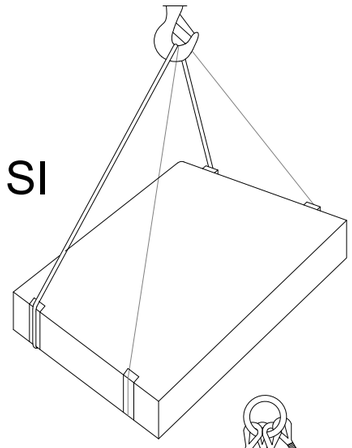


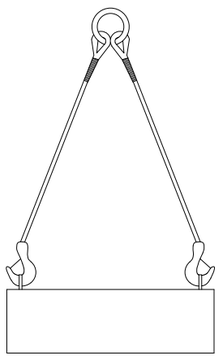
Nunca se deben cruzar las eslingas, es decir, que no se deben montar unas sobre otras, porque puede producirse la rotura de la que queda aprisionada.

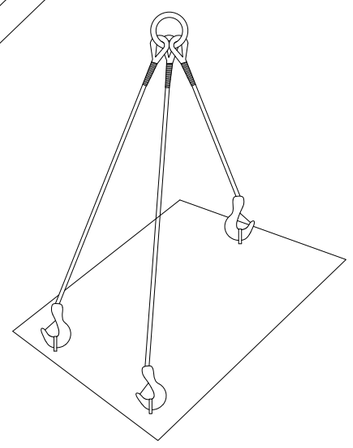
NO

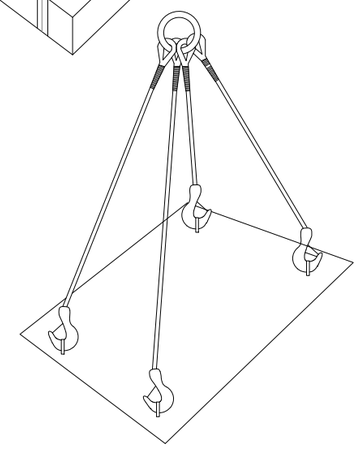


SI









CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS

DIAMETRO DEL CABLE	Carga de trabajo util en kg para cables con resistencia especifica de 160 kg/mm2						Carga de rotura minima del cable en kg
				30°	60°	90°	
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	8.000
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	10.100
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	13.800
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	18.000
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	21.500
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	23.800
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	28.800
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	34.300
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	40.300
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	46.700
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	50.100
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	57.200
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	64.900
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	73.000
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	81.500

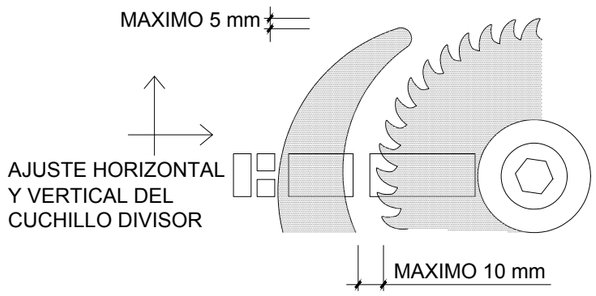
Estas cargas de trabajo sirven para cualquiera de las composiciones 6x37+1 y 6x19+1
El coeficiente de seguridad empleado es 6

TR1524

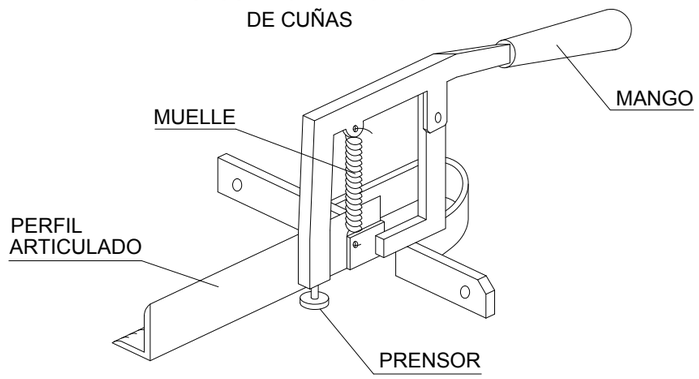
PETICIONARIO		TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	06 Hoja 02 de 13

MESA DE SIERRA CIRCULAR

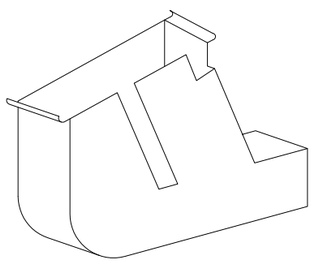
CUCHILLO DIVISOR



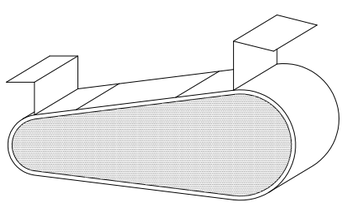
DISPOSITIVO FABRICACION
DE CUÑAS

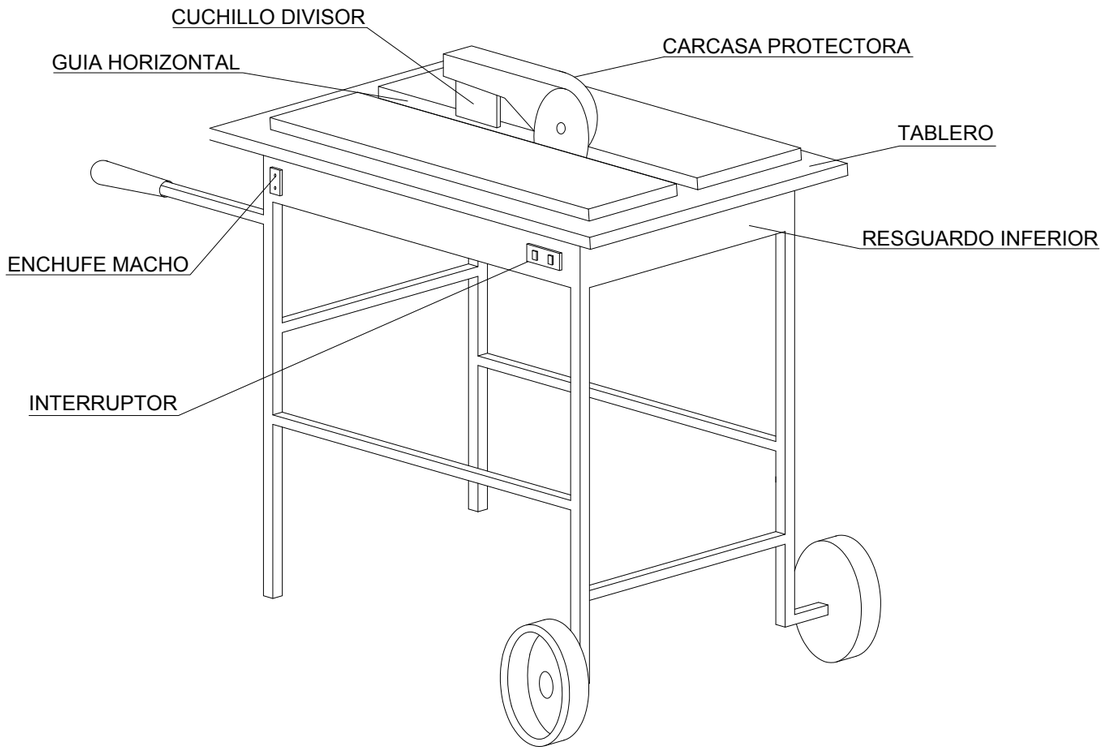


RESGUARDO INFERIOR

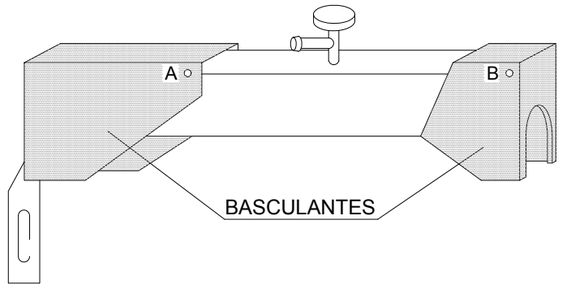


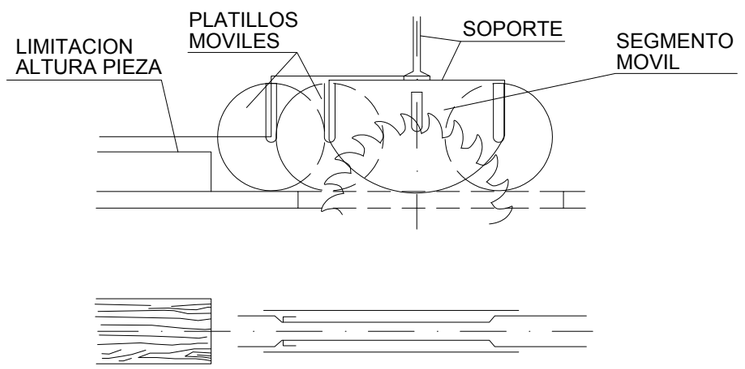
CARENADO INFERIOR

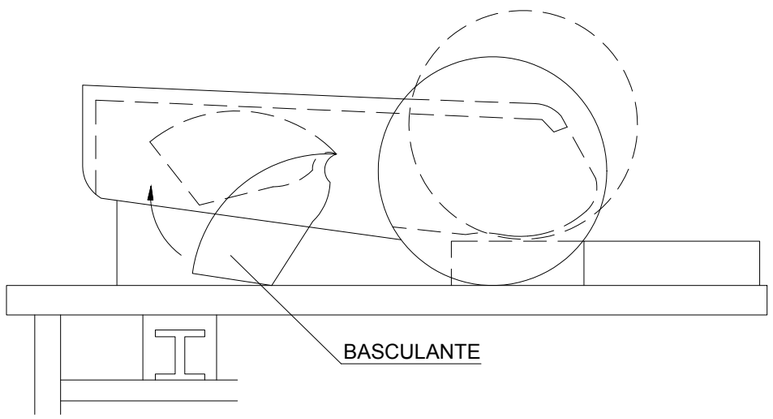


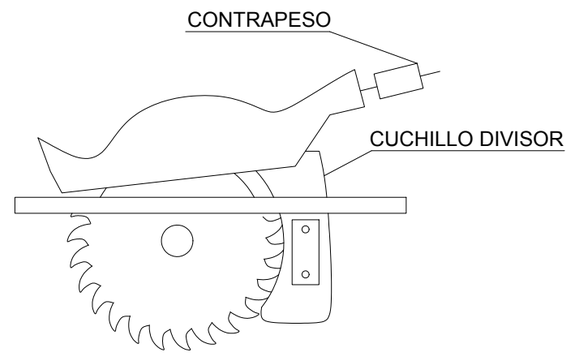


CARCASA PROTECTORAS









TR1524

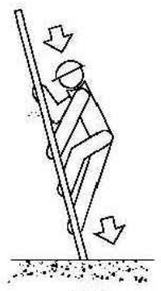
PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	06 Hoja 03 de 13

ESCALERAS DE MANO

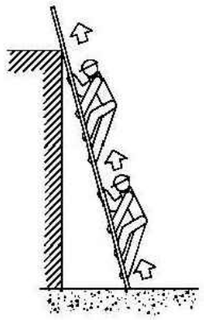
UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS



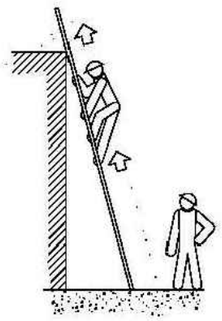
NO



SI

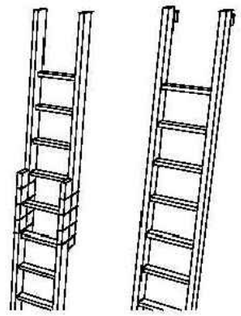


NO

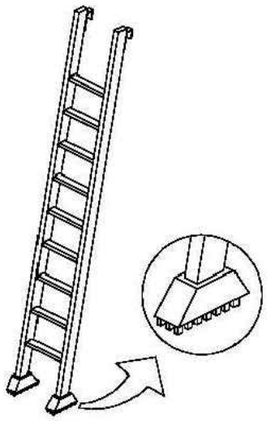


SI

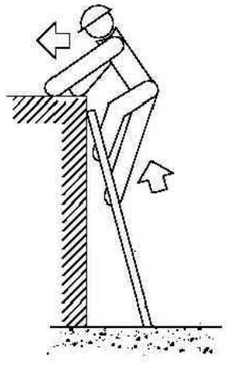
ASPECTOS GENERALES



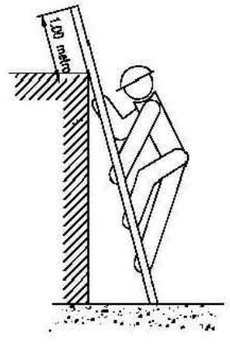
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



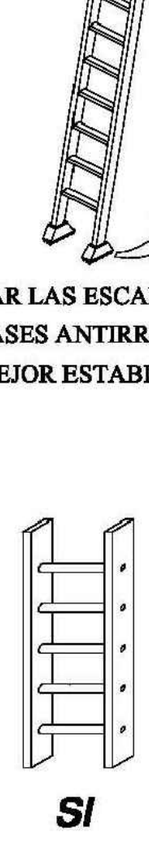
NO



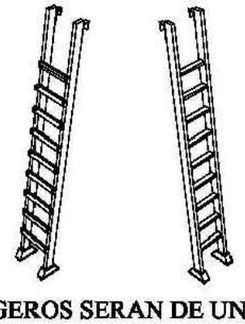
SI



NO



SI



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

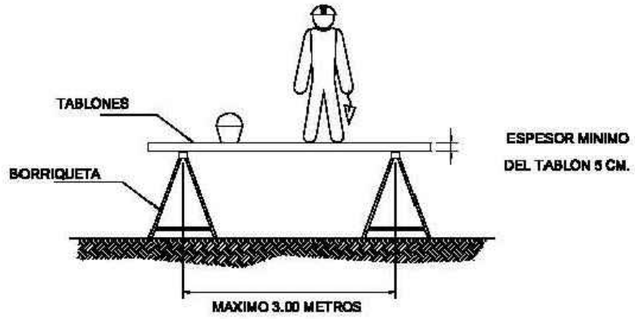


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

TR1524

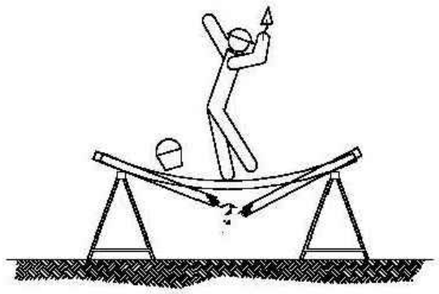
PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica / Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS	06 Hoja 04 de 13

MEDIDAS PREVENTIVAS

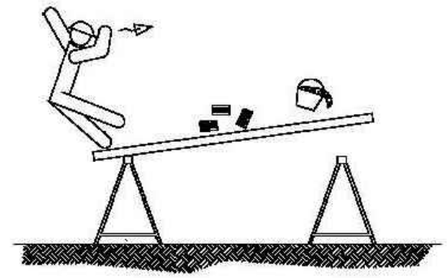


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CM.

LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 M, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



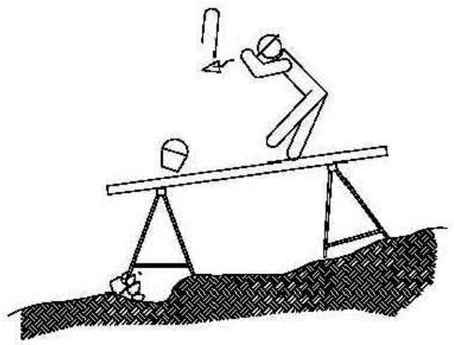
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 M, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES, REPARTIENDO EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



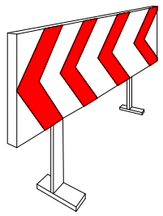
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.



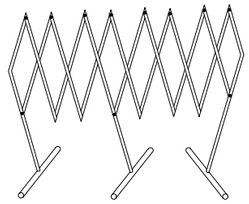
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

TR1524

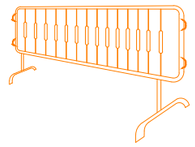
PETICIONARIO		TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	06 Hoja 05 de 13



Paneles direccionales para obra



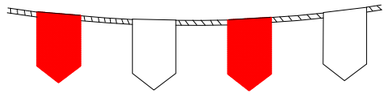
Valla extensible



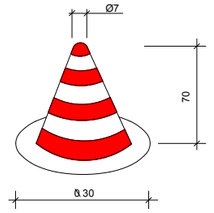
Valla de contención de peatones



Portalámparas de plástico



Cordon de balizamiento



Cono de balizamiento



Aproximación peligro-obra izquierda



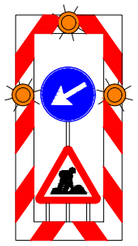
Aproximación peligro obra derecha



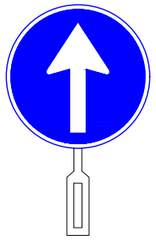
Cono de prohibición de paso



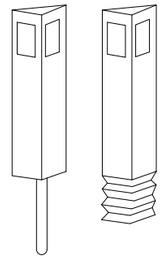
Barrera de prohibición de paso



Panel de precaución por obras







Paletas manuales de señalización

Hitos captafaros para señalización lateral de autopistas en polietileno

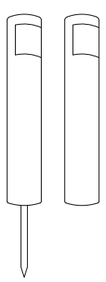
Aproximación peligro-obra

Dirección provisional cercana

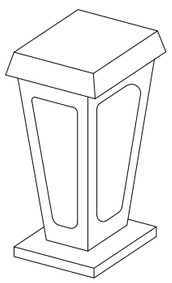
Dos direcciones provisionales cercanas

Dos direcciones provisionales lejanas

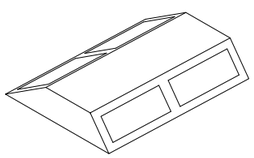
Dirección provisional lejana



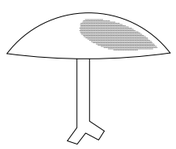
Hitos de PVC



Hitos luminoso



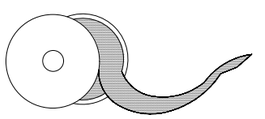
Captafaros horizontal "ojos de gato"



Clavos de desaceleración



Lámpara automática fija intermietente



Cinta de balizamiento plástico

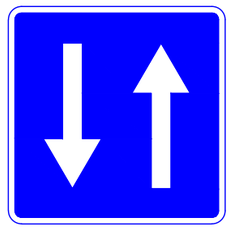


Cinta de balizamiento plástico

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	06 Hoja 06 de 13

SEÑALES PARA DESVIOS DE TRÁFICO



Doble sentido



Curvas peligrosas hacia la derecha



Estrechamiento de la calzada por la izquierda



Semáforos



Obras



Entrada prohibida



Sentido obligatorio



Velocidad máxima 40Km/h



Velocidad máxima 60Km/h



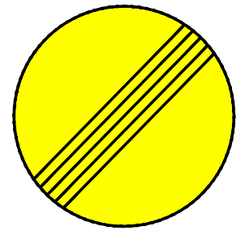
Adelantamiento prohibido



Adelantamiento prohibido para camiones



Prioridad en sentido contrario

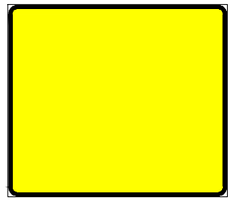


Fin de prohibiciones

TR1524

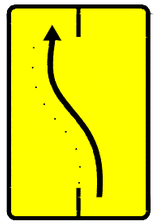
PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica / Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	ANEJO Nº 06 Hoja 07 de 13

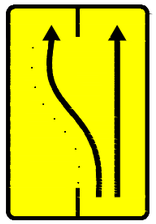
SEÑALES DE INDICACION DE OBRAS

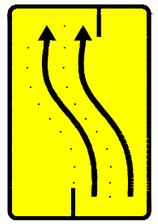

Indicación

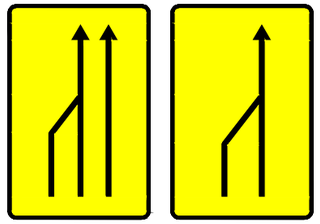


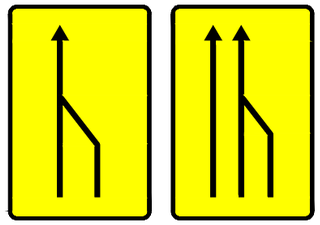
Desvío por carretera cortada

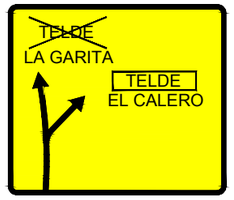

Desvío vía


Desvío 1 carril

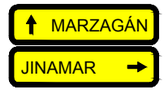

Desvío 2 carriles


Fin de calzada izquierda


Fin de calzada derecha



Dirección cortada



Dirección



Distancia



Distancia

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Formas, dimensiones y colores según normas UNE 1-115 y UNE 48-103

COLOR DE FONDO: AMARILLO
BORDE: NEGRO (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO TEXTO: NEGRO


Riesgo de tropezar


Materias comburentes


Materias inflamables


Maquinaria pesada


Desprendimientos


Materias explosivas


Caída de objetos

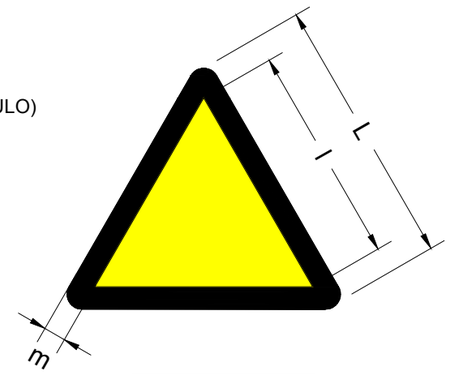

Línea eléctrica aérea


Cargas suspendidas


Riesgo eléctrico


Caída a distinto nivel


Peligro en general



Dimensiones (mm)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	06 Hoja 08 de 13

SEÑALES DE PROHIBICION



Prohibido acceso
a la escalera



Prohibido el paso,
andamiaje incompleto



Entrada prohibida a
personas
no autorizadas



Prohibido circular
bajo cargas
suspendidas



Prohibido pasar
a los peatones



Prohibido permanecer
en el radio de acción
de la maquinaria



No tocar



Prohibido transportar
personas



Agua no potable

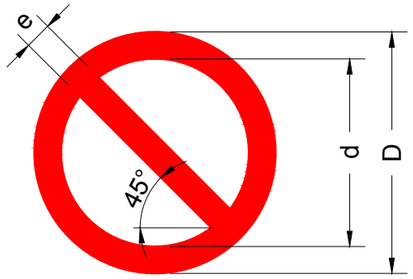


Prohibido fumar
y encender fuego



Prohibido el
uso de montacargas
a presión

COLOR DE FONDO: BLANCO
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO
SIMBOLO TEXTO: NEGRO



Dimensiones (mm)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

Formas, dimensiones
y colores según normas
UNE 1-115 y UNE 48-103

SEÑALES DE OBLIGACION



Protección individual
obligatoria contra caídas



Vía obligatoria
para peatones



Protección obligatoria
del cuerpo



Protección obligatoria
de la cara



Protección obligatoria
de la vista



Protección obligatoria
del oído



Protección obligatoria
de las vías respiratorias



Protección obligatoria
de los pies



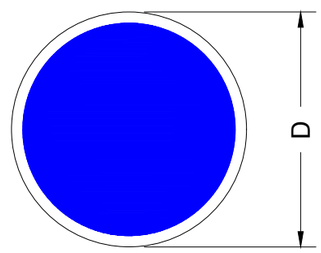
Protección obligatoria
de las manos



Protección obligatoria
de la cabeza

COLOR DE FONDO: AZUL
SIMBOLO TEXTO: BLANCO

Dimensiones (mm)
D
594
420
297
210
148
105



TR1524

PETICIONARIO		TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica / Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	06 Hoja 09 de 13

SEÑALES DE INFORMACIÓN



Primeros auxilios



Indicador general de dirección



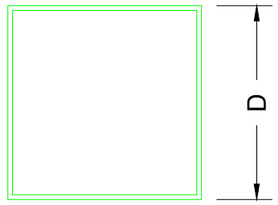
Telefono a utilizar en caso de incendio



Indicador general de dirección



Extintor



Formas, dimensiones y colores según normas UNE 1-115 y UNE 48-103

Dimensiones (mm)
D
594
420
297
210
148
105

CÓDIGO DE SEÑALES GESTUALES DE MANIOBRAS

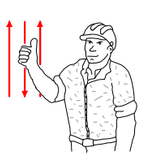
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesareo que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga.



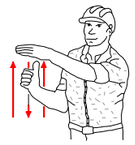
2 Levantar el aguilón o pluma.



3 Levantar la carga lentamente.



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.



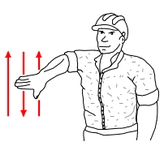
6 Bajar la carga.



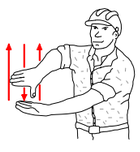
7 Bajar la carga lentamente.



8 Bajar el aguilón o pluma.



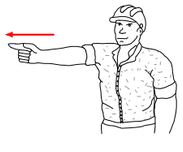
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.



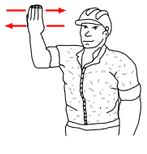
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.



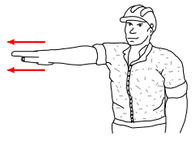
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo.



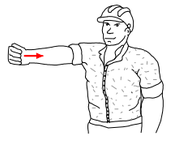
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.



13 Sacar pluma.



14 Meter pluma.



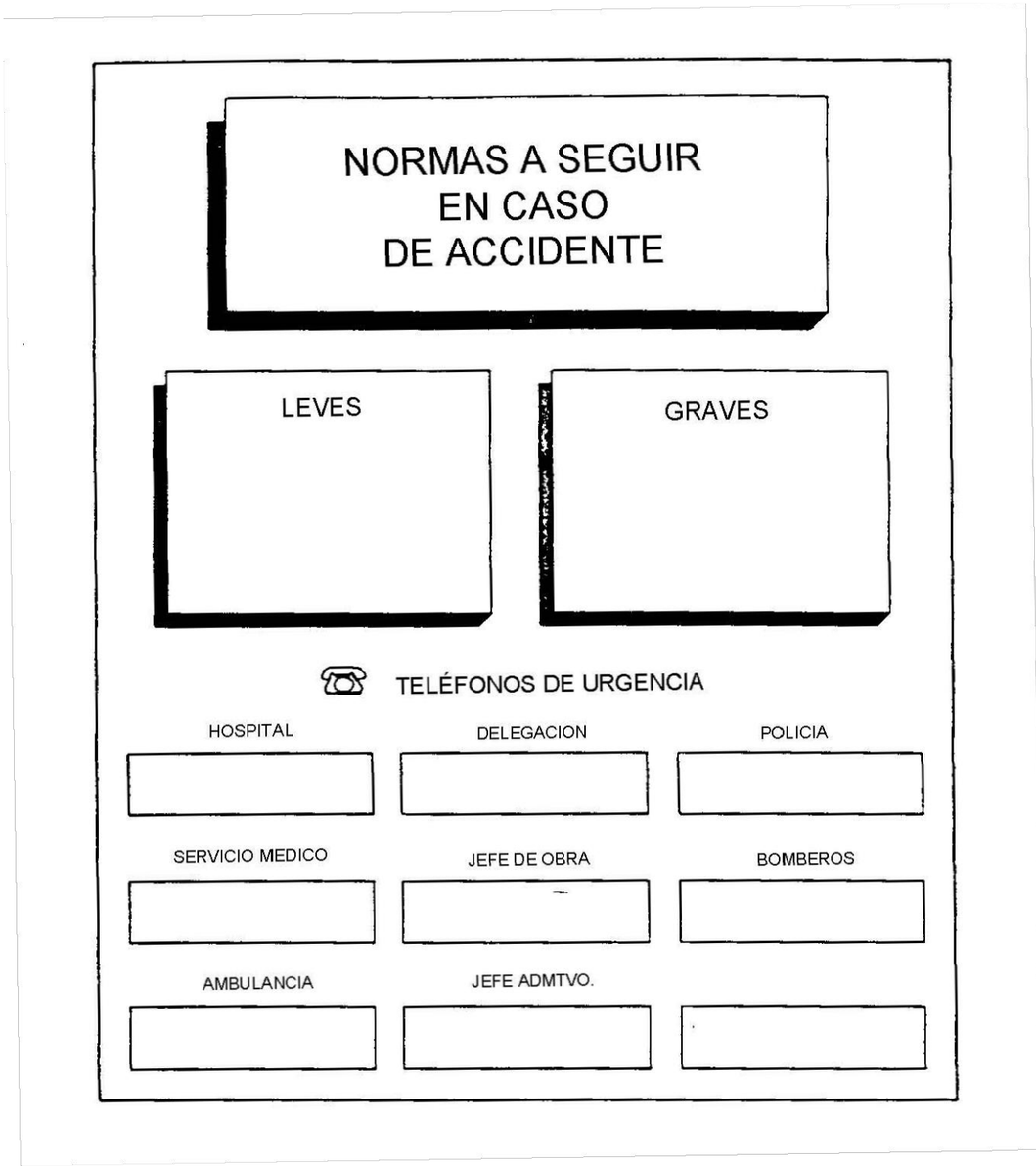
15 Parar.



SEÑALIZACION EN CADA PUNTO DE ENTRADA A LA OBRA



CARTEL INFORMATIVO



1. VISIBLE A 2 METROS EN
   - ACCESOS A LA OBRA
   - OFICINAS DE OBRA
   - VESTUARIOS
   - CASETA DE BOTIQUIN

2. EN TAMAÑO ADECUADO, EN LOS MALETINES DE PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica | Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN DE INFORMACIÓN	06 Hoja 11 de 13



PAUTAS DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA/ACCIDENTE EN OBRA

a) GUARDE LA CALMA, NO GRITE NI CORRA, TRANQUILICE AL PERSONAL INTERNO.
b) PROTEGERÁ/SEÑALIZARÁ EL LUGAR DEL ACCIDENTE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DEL MISMO.
c) DAR LA VOZ DE ALARMA Y TRANSMITIR LO OCURRIDO A SU ENCARGADO SUPERIOR, INDICANDO QUIEN INFORMA, QUE OCURRE Y DONDE OCURRE.
d) SI NO CREE POSIBLE CONTROLAR LA EMERGENCIA, O SE ENCUENTRA SIN AYUDA AVISARÁ, AL SERVICIO MÉDICO Y AL SERVICIO DE PREVENCIÓN DE LA OBRA, COMUNICÁNDOLES CON DETALLE: SUS DATOS, LA SITUACIÓN CREADA, EL LUGAR DEL ACCIDENTE, Nª DE AFECTADOS, POSIBLE GRAVEDAD ETC.
e) SOCORRER AL AFECTADO SI SE TIENEN CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS, SI NO ASÍ ESPERAR A QUE LLEGEN LOS SERVICIOS DE URGENCIA (ES MEJOR NO HACER NADA QUE HACERLO MAL). NO MOVER AL HERIDO SI NO ES IMPRESCINDIBLE (POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD) RECONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS VITALES, (PULSO, RESPIRACIÓN, CONSCIENCIA), HEMORRAGIAS, QUEMADURAS,ASFIXIA, ETC.
f) SI LA LOCALIZACIÓN DE LA OBRA, NO ES SENCILLA, SE ENVIARÁ A UN COMPAÑERO A UN PUNTO DETERMINADO PARA SALIR AL PASO DE LA AYUDA EXTERNA, Y LLEVARLES HASTA LA OBRA.
g) SI SE TRATA DE UN HERIDO GRAVE, EL TRASLADO DEL HERIDO SE SE REALIZARÁ SIEMPRE CON VEHÍCULOS ADECUADOS (AMBULANCIAS), NUNCA CON EL PROPIO VEHÍCULO.
h) EN CASO DE INCENDIO , SI SE VE BLOQUEADO POR EL FUEGO Y HUMO, SALGA GATEANDO, UTILIZANDO PAÑOS MOJADOS DE AGUA PARA EVITAR LA INTOXICACIÓN POR EL HUMO.
i) SI SE PRENDE LA ROPA SE TIRARÁ AL SUELO Y RODARÁ SOBRE SI MISMO.
j) EN CASO ELECTROCUCIÓN NO TOCAR AL HERIDO, PRIMERO DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA O APÁRTELO DE LA ELECTRICIDA MEDIANTE UN ELEMENTO NO CONDUCTOR (PALO DE MADERA, PÉRTIGA AISLANTE ETC.)
k) EN CASO DE INTOXICACIÓN VENTILE EL LUGAR ANTES DE ENTRAR O UTILICE MASCARILLAS SACANDO AL HERIDO DEL LUGAR.
l) EN CASO DE ENVENENAMIENTO CONSERVAR EL ENVASE CAUSANTE DEL MISMO ENSEÑÁNDOLO A LOS SERVICIOS MÉDICOS.

ACCIDENTE → HACER SEGURO EL LUGAR → EVALUAR LA SITUACIÓN → INFORMAR A SUPERIOR → ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS

HACER SEGURO EL LUGAR

Tomar medidas para evitar un nuevo accidente derivado del primero.

EVALUAR LA SITUACIÓN

Nº de heridos de carácter grave o leve, evacuación sin dificultad o dificultosa.

INFORMAR A SUPERIOR

- Quién llama
- Tipo de suceso, características y circunstancias que pueden agravarlo.
- Nº de heridos y carácter grave o leve.
- Facilidad o dificultad en la evacuación.
- Localización precisa del lugar del accidente.

ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS

Valoración de signos vitales.

- -Nivel de consciencia
- -Respiración
- -Pulso
- -Heridas
- -Fracturas

PAUTAS DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA/ACCIDENTE EN OBRA

a) GUARDE LA CALMA, NO GRITE NI CORRA, TRANQUILICE AL PERSONAL INTERNO.
b) PROTEGERÁ/SEÑALIZARÁ EL LUGAR DEL ACCIDENTE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DEL MISMO.
c) DAR LA VOZ DE ALARMA Y TRANSMITIR LO OCURRIDO A SU ENCARGADO SUPERIOR, INDICANDO QUIEN INFORMA, QUE OCURRE Y DONDE OCURRE.
d) SI NO CREE POSIBLE CONTROLAR LA EMERGENCIA, O SE ENCUENTRA SIN AYUDA AVISARÁ, AL SERVICIO MÉDICO Y AL SERVICIO DE PREVENCIÓN DE LA OBRA, COMUNICÁNDOLES CON DETALLE: SUS DATOS, LA SITUACIÓN CREADA, EL LUGAR DEL ACCIDENTE, Nª DE AFECTADOS, POSIBLE GRAVEDAD ETC.
e) SOCORRER AL AFECTADO SI SE TIENEN CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS, SI NO ASÍ ESPERAR A QUE LLEGEN LOS SERVICIOS DE URGENCIA (ES MEJOR NO HACER NADA QUE HACERLO MAL). NO MOVER AL HERIDO SI NO ES IMPRESCINDIBLE (POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD) RECONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS VITALES, (PULSO, RESPIRACIÓN, CONSCIENCIA), HEMORRAGIAS, QUEMADURAS,ASFIXIA, ETC.
f) SI LA LOCALIZACIÓN DE LA OBRA, NO ES SENCILLA, SE ENVIARÁ A UN COMPAÑERO A UN PUNTO DETERMINADO PARA SALIR AL PASO DE LA AYUDA EXTERNA, Y LLEVARLES HASTA LA OBRA.
g) SI SE TRATA DE UN HERIDO GRAVE, EL TRASLADO DEL HERIDO SE SE REALIZARÁ SIEMPRE CON VEHÍCULOS ADECUADOS (AMBULANCIAS), NUNCA CON EL PROPIO VEHÍCULO.
h) EN CASO DE INCENDIO , SI SE VE BLOQUEADO POR EL FUEGO Y HUMO, SALGA GATEANDO, UTILIZANDO PAÑOS MOJADOS DE AGUA PARA EVITAR LA INTOXICACIÓN POR EL HUMO.
i) SI SE PRENDE LA ROPA SE TIRARÁ AL SUELO Y RODARÁ SOBRE SI MISMO.
j) EN CASO ELECTROCUCIÓN NO TOCAR AL HERIDO, PRIMERO DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA O APÁRTELO DE LA ELECTRICIDA MEDIANTE UN ELEMENTO NO CONDUCTOR (PALO DE MADERA, PÉRTIGA AISLANTE ETC.)
k) EN CASO DE INTOXICACIÓN VENTILE EL LUGAR ANTES DE ENTRAR O UTILICE MASCARILLAS SACANDO AL HERIDO DEL LUGAR.
l) EN CASO DE ENVENENAMIENTO CONSERVAR EL ENVASE CAUSANTE DEL MISMO ENSEÑÁNDOLO A LOS SERVICIOS MÉDICOS.

RESPONSABLE DE ACTUACIÓN

AVISAR A LOS SERVÍCIOS MEDICOS Y DE EMERGENCIA

(Según proceda)

- -Nº de heridos carácter de las lesiones
- -Circunstancias del lugar y viabilidad de evacuación
- -Acceso detallado al lugar del accidente
- -Teléfono de contacto en el lugar del accidente

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	ANEJO Nº
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica / Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EMERGENCIAS	06 Hoja 13 de 13

4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
06.01.01	PROTECCIÓN PARA LA CABEZA			
06.01.01.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD.	6.00	3.24	19.44
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
06.01.01.02	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	2.00	14.05	28.10
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
06.01.01.03	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.	4.00	3.01	12.04
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
06.01.01.04	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	12.00	0.73	8.76
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
06.01.01.05	Ud PROTECTORES AUDITIVOS.	4.00	8.36	33.44
	Ud. Protectores auditivos, homologados.			
06.01.01.06	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	1.00	13.05	13.05
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.			
06.01.01.07	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.	4.00	12.04	48.16
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
06.01.01.08	Ud GAFAS ANTIPOLVO.	4.00	2.67	10.68
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
06.01.01.09	Ud TAPONES ANTIRRUIDO	12.00	0.27	3.24
	Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.			
	TOTAL 06.01.01.....			176.91
06.01.02	PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS			
06.01.02.01	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE	5.00	2.34	11.70
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
06.01.02.02	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	5.00	5.69	28.45
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
06.01.02.03	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	2.00	8.36	16.72
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
06.01.02.04	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%	5.00	2.67	13.35
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
06.01.02.05	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	5.00	2.00	10.00
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
	TOTAL 06.01.02.....			80.22

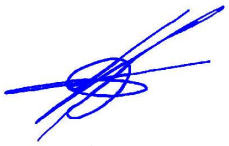
06.01.03	PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES				
06.01.03.01	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	3.00	12.71	38.13
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.				
06.01.03.02	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	5.00	26.09	130.45
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.				
06.01.03.03	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	2.00	11.03	22.06
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.				
		TOTAL 06.01.03.....			190.64
06.01.04	PROTECCIÓN PARA EL CUERPO				
06.01.04.01	Ud	MONO DE TRABAJO.	6.00	18.45	110.70
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.				
06.01.04.02	Ud	IMPERMEABLE.	6.00	11.10	66.60
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.				
06.01.04.03	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	4.00	20.06	80.24
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.				
06.01.04.04	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	3.00	23.42	70.26
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.				
06.01.04.05	Ud	CINTURON ANTILUMBAGO	3.00	20.67	62.01
	Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.				
06.01.04.06	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	1.00	15.58	15.58
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.				
06.01.04.07	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	1.00	50.17	50.17
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.				
		TOTAL 06.01.04.....			455.56
06.01.05	PROTECCIÓN ANTICAÍDAS				
06.01.05.01	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	4.00	84.28	337.12
	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.				
06.01.05.02	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE	4.00	260.88	1,043.52
	Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.				
		TOTAL 06.01.05.....			1,380.64
		TOTAL 06.01.....			2,283.97

06.02	PROTECCIONES COLECTIVAS				
06.02.01	MALLAS Y REDES				
06.02.01.01	m2	RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q	360.00	13.70	4,932.00
	m2. Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caída de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.				
		TOTAL 06.02.01.....			4,932.00
06.02.02	VALLAS Y BARANDILLAS				
06.02.02.01	m	VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m	8.00	19.20	153.60
	m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.				
06.02.02.02	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	6.00	113.34	680.04
	ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.				
		TOTAL 06.02.02.....			833.64
06.02.03	PROTECCIÓN ANTICAIDAS				
06.02.03.01	ud	LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL	16.00	93.20	1,491.20
	ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795				
		TOTAL 06.02.03.....			1,491.20
		TOTAL 06.02.....			7,256.84

06.03	**INSTALACIONES PROVISIONALES**				
06.03.01	**CASETAS**				
06.03.01.01	**mes** **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA** mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte	**8.00**	**418.70**	**3,349.60**
06.03.01.02	**ud** **ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA** ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	**1.00**	**108.47**	**108.47**
06.03.01.03	**ud** **ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA** ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	**1.00**	**98.93**	**98.93**
06.03.01.04	**ud** **ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA** ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	**1.00**	**81.97**	**81.97**
	TOTAL 06.03.01.....			**3,638.97**
	TOTAL 06.03.....			**3,638.97**
06.04	**PRIMEROS AUXILIOS**			
06.04.01	**ud** **BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO** ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	**2.00**	**52.87**	**105.74**
	TOTAL 06.04.....			**105.74**
06.05	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
06.05.01	**h** **FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE** h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	**32.00**	**13.70**	**438.40**
06.05.02	**ud** **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** ud. Reconocimiento médico obligatorio.	**3.00**	**45.93**	**137.79**
06.05.03	**h** **RECURSO PREVENTIVO** h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud	**616.00**	**14.00**	**8,624.00**
06.05.04	**h** **SEÑALISTA** h. Peón señalista	**616.00**	**14.95**	**9,209.20**
	TOTAL 06.05.....			**18,409.39**
	TOTAL 06.....			**31,694.91**

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. **VºBº El Director de Proyecto Jefe** **Vº Bº El Ingeniero**



Fdo. Alfonso Muñoz Galindo **Fdo. Ángel García Gris** **Fdo. Ricardo Pérez Suárez**

ANEJO 7 JUSTIFICACION DE PRECIOS

INDICE

1. Mano de Obra 2
2. Materiales 3
3. Maquinaria 5
4. Precios Auxiliares.....6
5. Precios Descompuestos.....8

ANEJO 7 JUSTIFICACION DE PRECIOS

1. Mano de Obra

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
A01H1000	Coord.act.prev. Coordinador de actividades preventivas	h	14.00
OFICIAL1	Oficial 1ª	H.	16.78
PEON	Peón ordinario	H.	14.68
U01AA006	Capataz	h	17.50
U01AA007	Oficial primera	h	16.78
U01AA008	Oficial segunda	h	15.94
U01AA009	Ayudante	h	14.86
U01AA010	Peón especializado	h	14.68
U01AA011	Peón suelto	h	14.66
U01FZ101	Oficial 1ª pintor	Hr	16.78
U01FZ105	Ayudante pintor	Hr	14.86

2. Materiales

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
A2	COMPOSEAL SINTETICO	KG	2,00
D9800101	Cinta de poliéster 50 mm anchura, 20m, i/tensor antirretorno, mosquetón y pp anclajes	m	85,00
E01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm Arido machaqueo 16-32 mm	t	13,00
E38BA0120	Red de seguridad de poliamida	m²	1,94
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/postes Valla p/cerramiento de obras de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm	ud	41,71
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	ud	9,86
E38CA0010	Soporte metálico para señal. Soporte metálico para señal (trípode portátil)	ud	31,23
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	ud	2,40
E38CA0030	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm Señal de cartel de obras, PVC, 45x30 cm	ud	4,20
E38DA0010	Alquiler caseta tipo oficina, 6,0 x 2,4 x 2,4m. Caseta tipo oficina de 6,0 x 2,4 x 2,4m.	ud	395,00
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.	ud	49,88
MT50SPR14	Gancho de fijación	u	0,63
MT50SPR17	Cuerda de unión	m	0,14
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	ud	21,45
P27EC160	Valla contenc.peatones 2,5 m.	ud	106,20
P27EL010	Baliza destellante incandescente	ud	27,08
PBAF25001728	MasterEmaco P 2000 BP MasterEmaco P 2000 BP de BASF Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.	kg	9,30
PBAF45169369	MasterFiber 022	kg	3,50
PBAF50129375X	MasterFlow 920 AN MasterFlow 920 AN de BASF Resina epoxi-acrilato libre de estireno, de altas prestaciones, paraanclajes estructurales, con dosificación y mezcla automática en boquilla.	l	55,00
PBAF50285554	MasterEmaco S 5450 PG MasterEmaco S 5450 PG de BASF Mortero fluido resistente a sulfatos para reparacion estructural, de alta resistencia, alto modulo y retraccion compensada, reforzado con fibras.	kg	1,04
PBAF50377656	MasterEmaco P 5000 AP MasterEmaco P 5000 AP de BASF Imprimación activa para protección de armaduras y puente de unión para mortero sobre hormigón.	kg	5,57
PBAF57202410	MasterEmaco S 5400	kg	1,12

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
PBAF57217992	MasterProtect 325 EL MasterProtect 325 EL de BASF, gris perla Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.	kg	5,34
PBAF57224140	MasterRheobuild 2200HI	kg	1,47
U04AA101	Arena de río (0-5 mm)	t	12,60
U04AF050X	Gravilla 5/10 mm	t	20,00
U04CA001	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm² y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	t	114,50
U04CA039X	Cemento CEM IV 42,5/N-MR	t	100,00
U04PY001	Agua	m³	1,56
U06DA010	Puntas plana 20x100	kg	2,50
U06JA001	Acero laminado S275J0	kg	0,90
U07AI007	Madera pino para entibaciones	m³	143,51
U07AI027	Berenjeno PVC	ud	0,86
U22XA016	Chapa galvanizada de 1,5 mm troquelada	m²	12,80
U36IA010	Minio electrolítico	L	9,50
U39BH140	Encofrado curvo en paramentos vistos	m²	16,60
U39HA002	Acero B 500 S	kg	0,64
U39IA002	Tabla machihembrada (5 usos)	m²	0,74
U39IA004	Tablones de pino	m³	88,89
U39IA005	Madera escuadrada	m³	102,68
U39IE001	Accesorios de encofrado	ud	0,67
U39IH001	Desencofrante	kg	2,51
U39RG002	Impermeabilizante paramentos	kg	0,98
XBPVC	BARANDA DE PVC H=1,10 M		419,00
XSAM104	PERNOS ANCLAJE		8,00
a1	EPOXAN 0-7	KG	2,00
cir90II	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	Ud.	134,00
matr0010	Hormigón HM-20	M3.	75,00
pdircgranII	Panel zona excluida al tráfico 240X20 TB-5 nivel II.	Ud.	99,00
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	Ml.	10,00
postgal80402	Poste galvanizado 80x40x2	Ml.	8,00
rect90x135II	Placal reflexiva rectangular 90x135 cm. nivel II	Ud.	216,00
señ_inf_10	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel 3	Ud	115,00
tri135II	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	Ud.	145,00

3. Maquinaria

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
D99001	Alquiler torre de iluminación + grupo 4X1000W día. Alquiler de torre de iluminación más grupo compuesta por 4 focos de 1000W y altura máxima de 9 metros, incluido seguro	d	55.00
SAM.01	Maquinaria de chorreo/cepillado mecanico	Hr	15.00
TAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	tn	7.00
TAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	tn	7.00
TARVID	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	tn	7.00
TBAS	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	tn	8.00
TRPP	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	tn	8.00
U02AK001	Martillo compresor 2.000 l/min	h	2.40
U02AP001	Cortadora hormigón disco diamante	h	4.40
U02FA001	Pala cargadora 1,30 m³	h	15.00
U02JA002	Camión 8 t basculante	h	22.40
U02JA003	Camión 10 t basculante	h	23.80
U02LA201	Hormigonera 250 L	h	0.90
U02QK010	Equipo de inyección	h	23.79
U02SA040	Equipo taladro/percutor	h	1.98
U02SA055	Rozadora-fresadora eléctrica	h	2.11
U39AF002	Camión grúa 5 t	h	18.50
U39AK005	Planta hormigonado	h	28.00
U39AN001	Bomba hormigonado en camión	h	40.00
U39AR001	Grupo electrógeno 20/30 kva	h	2.80
U39AY001	Compresor diesel	h	16.00
U39AY003	Compresor móvil 2 martillos	h	7.60
U39AZ001	Vibrador de aguja	h	1.90
U39AZ012	Equipo soldadura	h	0.64
maq0020	Compresor móvil motor eléctrico	H.	6.17
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	H.	55.52

4. Precios Auxiliares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0010		m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
U01AA011	2.000	h	Peón suelto	14.66	29.32	
U04CA001	0.225	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114.50	25.76	
U04AA101	0.600	t	Arena de río (0-5 mm)	12.60	7.56	
E01CB0090	1.200	t	Arido machaqueo 16-32 mm	13.00	15.60	
U04PY001	0.200	m³	Agua	1.56	0.31	
U02LA201	0.500	h	Hormigonera 250 L	0.90	0.45	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			79.00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS						
A03CA005		h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m³			
			h. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 107 CV (145 kW) con cuchara dentada de capacidad 1,65 m³, con un peso total de 12.600 kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.810 mm, carga de basculación recta de 9.290 kg, fuerza de elevación a altura máxima de 162,1 kN, fuerza de arranque 119,9 kN, capacidad colmada 1,65 m³, ángulo máximo de excavación a 58°, fuerza hidraúlica de elevación a nivel del suelo 162,1 kN, longitud total de la máquina 7.120 mm, altura sobre el nivel del suelo de 303 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.			
U02FA001	1.000	h	Pala cargadora 1,30 m³	15.00	15.00	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	15.00	1.50	
U01AA015	1.000	h	Maquinista o conductor	15.00	15.00	
U02SW001	15.000	L	Gasóleo A	1.10	16.50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			48.00
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS						
A03FB010		h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t			
			h. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102kW), y capacidad para un peso total a tierra de 10 t con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
U02JA003	1.000	h	Camión 10 t basculante	23.80	23.80	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	23.80	2.38	
U01AA015	1.000	h	Maquinista o conductor	15.00	15.00	
U02SW001	16.000	L	Gasóleo A	1.10	17.60	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			58.78
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
A06B0020		m³	Excavación manual en pozos.			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
U01AA011	3.000	h	Peón suelto	14.66	43.98	
U39AY003	3.000	h	Compresor móvil 2 martillos	7.60	22.80	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			66.78
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U01AA503		h	Cuadrilla C			
			Hr. Cuadrilla C de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de			

ayudante, 1,00 h de peón especializado y 0,50 h de peón suelto.

U01AA009	1.000 h	Ayudante	14.86	14.86
U01AA010	1.000 h	Peón especializado	14.68	14.68
U01AA011	0.500 h	Peón suelto	14.66	7.33

COSTE UNITARIO TOTAL..... 36.87

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

equipo012 d. Equipo de colocación de señales

d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.

maq0023	8.000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55.52	444.16
maq0020	8.000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6.17	49.36
PEON	16.000 H.	Peón ordinario	14.68	234.88
OFICIAL1	8.000 H.	Oficial 1ª	16.78	134.24

COSTE UNITARIO TOTAL..... 862.64

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

matrn0010 M3. Hormigón HM-20

matr0010	1.000 M3.	Hormigón HM-20	75.00	75.00
proptrans10	25.000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0.56	14.00

COSTE UNITARIO TOTAL..... 89.00

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

5. Precios Descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1	PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS					
1.1	DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS					
D01MD020X	LEVANTADO DE BARANDILLAS		m²			
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
U01AA011	Peón suelto	0.560	h	14.66	8.21	
U02JA002	Camión 8 t basculante	0.060	h	22.40	1.34	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	9.60	0.58	
	TOTAL PARTIDA.....					10.13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
D01QG220	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR		m³			
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno					
U01AA008	Oficial segunda	2.000	h	15.94	31.88	
U01AA011	Peón suelto	7.000	h	14.66	102.62	
U02AK001	Martillo compresor 2.000 l/min	6.000	h	2.40	14.40	
D01VA010	APEO DE ESTRUCTURA CON MADERA	4.500	m²	2.33	10.49	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	159.40	9.56	
	TOTAL PARTIDA.....					168.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D01YJ010	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO		m³			
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
A03CA005	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m³	0.027	h	48.00	1.30	
A03FB010	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	0.105	h	58.78	6.17	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.50	0.45	
	TOTAL PARTIDA.....					7.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
D38EQ015X	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA		m			
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno					
U01AA007	Oficial primera	0.400	h	16.78	6.71	
U01AA011	Peón suelto	0.400	h	14.66	5.86	
U06JA001	Acero laminado S275J0	30.000	kg	0.90	27.00	
U36IA010	Minio electrolítico	0.100	L	9.50	0.95	
U39AR001	Grupo electrógeno 20/30 kva	0.200	h	2.80	0.56	
U39AZ012	Equipo soldadura	0.200	h	0.64	0.13	
U22XA016	Chapa galvanizada de 1,5 mm troquelada	2.200	m²	12.80	28.16	
XSAM104	PERNOS ANCLAJE	4.000		8.00	32.00	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	101.40	6.08	
	TOTAL PARTIDA.....					107.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D38AP032	EXCAV/TTE. ZANJA SIN CLASIFICAR M/MECÁNICOS		m³			
	m³. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.					
U01AA006	Capataz	0.010	h	17.50	0.18	
U01AA007	Oficial primera	0.060	h	16.78	1.01	

U01AA011	Peón suelto	0.060	h	14.66	0.88
U39AW001	Wagon-drill s/ruedas 0.6 t	0.030	h	5.80	0.17
U39AY003	Compresor móvil 2 martillos	0.030	h	7.60	0.23
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	0.010	h	27.10	0.27
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	0.010	h	26.20	0.26
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	0.010	h	26.20	0.26
U39AH010	Camión basculante 16 t	0.010	h	22.00	0.22
U39ZV150	Dinamita i/detonante y acceso	0.010	kg	2.15	0.02
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	3.20	0.19

TOTAL PARTIDA..... 3.43

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

D38EM015 APARENTE CIMBRA m³

m³. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.

U01AA006	Capataz	0.068	h	17.50	1.19
U01AA007	Oficial primera	0.200	h	16.78	3.36
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39HN001	Cimbra	1.000	m³	5.21	5.21
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.70	0.76

TOTAL PARTIDA..... 13.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.2 CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES

D02HA001 EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO m³

m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno

U01AA011	Peón suelto	1.800	h	14.66	26.39
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	26.40	1.58

TOTAL PARTIDA..... 27.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D38EH015 ENCOFRADO DE CIMIENTOS m²

m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.100	h	16.78	1.68
U01AA009	Ayudante	0.100	h	14.86	1.49
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.100	h	18.50	1.85
U39IA002	Tabla machihembrada (5 usos)	1.000	m²	0.74	0.74
U39IA005	Madera escuadrada	0.008	m³	102.68	0.82
U39IE001	Accesorios de encofrado	1.000	ud	0.67	0.67
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	10.30	0.62

TOTAL PARTIDA..... 10.90

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

D38EA030 ACERO PARA ARMAR B 500 S kg

kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.020	h	16.78	0.34
U01AA008	Oficial segunda	0.010	h	15.94	0.16
U39HA002	Acero B 500 S	1.000	kg	0.64	0.64
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.10	0.07

TOTAL PARTIDA..... 1.21

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

D38EC715X HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH m³

m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno

U01AA006	Capataz	0.600	h	17.50	10.50
U01AA007	Oficial primera	3.000	h	16.78	50.34
U01AA011	Peón suelto	6.000	h	14.66	87.96

U39AY001	Compresor diesel	0.618	h	16.00	9.89
U39AN001	Bomba hormigonado en camión	0.309	h	40.00	12.36
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AZ001	Vibrador de aguja	0.618	h	1.90	1.17
U04CA039X	Cemento CEM IV 42,5/N-MR	0.250	t	100.00	25.00
U04AF050X	Gravilla 5/10 mm	1.320	t	20.00	26.40
U04AA101	Arena de río (0-5 mm)	0.660	t	12.60	8.32
PBAF57224140	MasterRheobuild 2200HI	8.000	kg	1.47	11.76
PBAF45169369	MasterFiber 022	1.000	kg	3.50	3.50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	248.70	14.92

TOTAL PARTIDA..... 263.58

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

D38EN130 IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS m²

m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.040	h	16.78	0.67
U01AA011	Peón suelto	0.159	h	14.66	2.33
U39RG002	Impermeabilizante paramentos	2.500	kg	0.98	2.45
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	5.50	0.33

TOTAL PARTIDA..... 5.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D38EJ215 ENCOFRADO CURVO VISTO m²

m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno

U01AA006	Capataz	0.142	h	17.50	2.49
U01AA007	Oficial primera	0.572	h	16.78	9.60
U01AA009	Ayudante	0.572	h	14.86	8.50
U01AA011	Peón suelto	0.143	h	14.66	2.10
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.143	h	18.50	2.65
U39BH140	Encofrado curvo en paramentos vistos	0.430	m²	16.60	7.14
U39IA004	Tablones de pino	0.004	m³	88.89	0.36
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	32.90	1.97

TOTAL PARTIDA..... 34.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

SAM110 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG M3

M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	4.480	h	14.68	65.77
U02QK010	Equipo de inyección	4.480	h	23.79	106.58
PBAF50285554	MasterEmaco S 5450 PG	2,200.000	kg	1.04	2,288.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2,460.40	147.62

TOTAL PARTIDA..... 2,607.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.3 CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS

SAM100 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3 M2

M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno

U01FZ101	Oficial 1ª pintor	0.200	Hr	16.78	3.36
U01FZ105	Ayudante pintor	0.200	Hr	14.86	2.97
SAM.01	Maquinaria de chorreo/cepillado mecanico	0.200	Hr	15.00	3.00
%A10_MA5	Medios auxiliares 5%	5.000	%	9.30	0.47
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	9.80	0.59

TOTAL PARTIDA..... 10.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D38EA030 ACERO PARA ARMAR B 500 S kg

kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.020	h	16.78	0.34
U01AA008	Oficial segunda	0.010	h	15.94	0.16
U39HA002	Acero B 500 S	1.000	kg	0.64	0.64
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.10	0.07

TOTAL PARTIDA..... 1.21

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

D38EC715X HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH m³

m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno

U01AA006	Capataz	0.600	h	17.50	10.50
U01AA007	Oficial primera	3.000	h	16.78	50.34
U01AA011	Peón suelto	6.000	h	14.66	87.96
U39AY001	Compresor diesel	0.618	h	16.00	9.89
U39AN001	Bomba hormigonado en camión	0.309	h	40.00	12.36
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AZ001	Vibrador de aguja	0.618	h	1.90	1.17
U04CA039X	Cemento CEM IV 42,5/N-MR	0.250	t	100.00	25.00
U04AF050X	Gravilla 5/10 mm	1.320	t	20.00	26.40
U04AA101	Arena de río (0-5 mm)	0.660	t	12.60	8.32
PBAF57224140	MasterRheobuild 2200HI	8.000	kg	1.47	11.76
PBAF45169369	MasterFiber 022	1.000	kg	3.50	3.50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	248.70	14.92

TOTAL PARTIDA..... 263.58

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

D38EJ015xx ENCOFRADO PLANO VISTO m²

m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.300	h	16.78	5.03
U01AA009	Ayudante	0.250	h	14.86	3.72
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.200	h	18.50	3.70
U39IA002	Tabla machihembrada (5 usos)	1.000	m²	0.74	0.74
U39IA005	Madera escuadrada	0.017	m³	102.68	1.75
U39IE001	Accesorios de encofrado	1.000	ud	0.67	0.67
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
U07AI027	Berenjeno PVC	1.000	ud	0.86	0.86
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	19.50	1.17

TOTAL PARTIDA..... 20.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SAM111	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN		Ud.		
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno				
U01AA007	Oficial primera	0.050	h	16.78	0.84
U01AA010	Peón especializado	0.200	h	14.68	2.94
U02SA040	Equipo taladro/percutor	0.200	h	1.98	0.40
PBAF50129375X	MasterFlow 920 AN	0.006	l	55.00	0.33
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	4.50	0.27
				TOTAL PARTIDA.....	4.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SAM101	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP		M2		
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno				
U01AA010	Peón especializado	0.150	h	14.68	2.20
PBAF50377656	MasterEmaco P 5000 AP	2.000	kg	5.57	11.14
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	13.30	0.80
				TOTAL PARTIDA.....	14.14

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

D01KA301	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO		m²		
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno				
U01AA008	Oficial segunda	0.350	h	15.94	5.58
U01AA010	Peón especializado	2.000	h	14.68	29.36
U02AP001	Cortadora hormigón disco diamante	1.600	h	4.40	7.04
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	42.00	2.52
				TOTAL PARTIDA.....	44.50

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

SAM102	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION		M2		
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno				
U01AA010	Peón especializado	0.300	h	14.68	4.40
PBAF57217992	MasterProtect 325 EL	0.500	kg	5.34	2.67
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.10	0.43
				TOTAL PARTIDA.....	7.50

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

1.4 REVESTIMIENTO SUELO PASARELA

D19PP005X LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO m²

m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.250	h	14.68	3.67
U02SA055	Rozadora-fresadora eléctrica	0.250	h	2.11	0.53
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	4.20	0.25

TOTAL PARTIDA..... 4.45

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

SAM104 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400 M2

M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.650	h	14.68	9.54
PBAF57202410	MasterEmaco S 5400	12.000	kg	1.12	13.44
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	23.00	1.38

TOTAL PARTIDA..... 24.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SAM103 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400 M2

M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.650	h	14.68	9.54
PBAF57202410	MasterEmaco S 5400	88.000	kg	1.12	98.56
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	108.10	6.49

TOTAL PARTIDA..... 114.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SAM115 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP M2

M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.150	h	14.68	2.20
PBAF25001728	MasterEmaco P 2000 BP	1.500	kg	9.30	13.95
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	16.20	0.97

TOTAL PARTIDA..... 17.12

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

SAM105 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA M2

M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:

- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa
- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético

o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.

Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
a1	EPOXAN 0-7	2.000	KG	2.00	4.00
A2	COMPOSEAL SINTETICO	3.000	KG	2.00	6.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	11.50	0.69

TOTAL PARTIDA..... 12.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

1.5 NUEVAS BARANDILLAS

BARABDILLAPVC BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M Ml.

Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.250	h	16.78	4.20
U01AA011	Peón suelto	0.250	h	14.66	3.67
XBPVC	BARANDA DE PVC H=1,10 M	1.000		284.13	284.13
%A10_MA5	Medios auxiliares 5%	5.000	%	292.00	14.60
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	306.60	18.40

TOTAL PARTIDA..... 325.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS

2 PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA

2.1 DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS

D01MD020X	LEVANTADO DE BARANDILLAS	m²			
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno				
U01AA011	Peón suelto	0.560	h	14.66	8.21
U02JA002	Camión 8 t basculante	0.060	h	22.40	1.34
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	9.60	0.58
				TOTAL PARTIDA.....	10.13

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

D01QG220	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR	m³			
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno				
U01AA008	Oficial segunda	2.000	h	15.94	31.88
U01AA011	Peón suelto	7.000	h	14.66	102.62
U02AK001	Martillo compresor 2.000 l/min	6.000	h	2.40	14.40
D01VA010	APEO DE ESTRUCTURA CON MADERA	4.500	m²	2.33	10.49
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	159.40	9.56
				TOTAL PARTIDA.....	168.95

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

D01YJ010	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO	m³			
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno				
A03CA005	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m³	0.027	h	48.00	1.30
A03FB010	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	0.105	h	58.78	6.17
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.50	0.45
				TOTAL PARTIDA.....	7.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38EQ015X	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA	m			
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno				
U01AA007	Oficial primera	0.400	h	16.78	6.71
U01AA011	Peón suelto	0.400	h	14.66	5.86
U06JA001	Acero laminado S275J0	30.000	kg	0.90	27.00
U36IA010	Minio electrolítico	0.100	L	9.50	0.95
U39AR001	Grupo electrógeno 20/30 kva	0.200	h	2.80	0.56
U39AZ012	Equipo soldadura	0.200	h	0.64	0.13
U22XA016	Chapa galvanizada de 1,5 mm troquelada	2.200	m²	12.80	28.16
XSAM104	PERNOS ANCLAJE	4.000		8.00	32.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	101.40	6.08
				TOTAL PARTIDA.....	107.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D38AP032	EXCAV/TTE. ZANJA SIN CLASIFICAR M/MECÁNICOS	m³			
	m³. Excavación en zanjas o pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero.				
U01AA006	Capataz	0.010	h	17.50	0.18
U01AA007	Oficial primera	0.060	h	16.78	1.01
U01AA011	Peón suelto	0.060	h	14.66	0.88
U39AW001	Wagon-drill s/ruedas 0.6 t	0.030	h	5.80	0.17
U39AY003	Compresor móvil 2 martillos	0.030	h	7.60	0.23
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos	0.010	h	27.10	0.27
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	0.010	h	26.20	0.26
U39AB004	Pala neumáticos CAT.950	0.010	h	26.20	0.26
U39AH010	Camión basculante 16 t	0.010	h	22.00	0.22
U39ZV150	Dinamita i/detonante y acceso	0.010	kg	2.15	0.02
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	3.20	0.19

				TOTAL PARTIDA.....	3.43

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

D38EM015	APARENTE CIMBRA		m³		
	m³. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.				
U01AA006	Capataz	0.068	h	17.50	1.19
U01AA007	Oficial primera	0.200	h	16.78	3.36
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39HN001	Cimbra	1.000	m³	5.21	5.21
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.70	0.76

				TOTAL PARTIDA.....	13.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.2 CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES

D02HA001	EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO		m³		
	m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno				
U01AA011	Peón suelto	1.800	h	14.66	26.39
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	26.40	1.58

				TOTAL PARTIDA.....	27.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D38EH015	ENCOFRADO DE CIMIENTOS		m²		
	m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno				
U01AA007	Oficial primera	0.100	h	16.78	1.68
U01AA009	Ayudante	0.100	h	14.86	1.49
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.100	h	18.50	1.85
U39IA002	Tabla machihembrada (5 usos)	1.000	m²	0.74	0.74
U39IA005	Madera escuadrada	0.008	m³	102.68	0.82
U39IE001	Accesorios de encofrado	1.000	ud	0.67	0.67
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	10.30	0.62

				TOTAL PARTIDA.....	10.90

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

D38EA030	ACERO PARA ARMAR B 500 S		kg		
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno				
U01AA007	Oficial primera	0.020	h	16.78	0.34
U01AA008	Oficial segunda	0.010	h	15.94	0.16
U39HA002	Acero B 500 S	1.000	kg	0.64	0.64
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.10	0.07

				TOTAL PARTIDA.....	1.21

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

D38EC715X	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH		m³		
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno				
U01AA006	Capataz	0.600	h	17.50	10.50
U01AA007	Oficial primera	3.000	h	16.78	50.34
U01AA011	Peón suelto	6.000	h	14.66	87.96
U39AY001	Compresor diesel	0.618	h	16.00	9.89
U39AN001	Bomba hormigonado en camión	0.309	h	40.00	12.36
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AZ001	Vibrador de aguja	0.618	h	1.90	1.17
U04CA039X	Cemento CEM IV 42,5/N-MR	0.250	t	100.00	25.00
U04AF050X	Gravilla 5/10 mm	1.320	t	20.00	26.40
U04AA101	Arena de río (0-5 mm)	0.660	t	12.60	8.32
PBAF57224140	MasterRheobuild 2200HI	8.000	kg	1.47	11.76

PBAF45169369	MasterFiber 022	1.000	kg	3.50	3.50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	248.70	14.92

TOTAL PARTIDA..... 263.58

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

D38EN130 IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS m²

m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.040	h	16.78	0.67
U01AA011	Peón suelto	0.159	h	14.66	2.33
U39RG002	Impermeabilizante paramentos	2.500	kg	0.98	2.45
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	5.50	0.33

TOTAL PARTIDA..... 5.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D38EJ215 ENCOFRADO CURVO VISTO m²

m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno

U01AA006	Capataz	0.142	h	17.50	2.49
U01AA007	Oficial primera	0.572	h	16.78	9.60
U01AA009	Ayudante	0.572	h	14.86	8.50
U01AA011	Peón suelto	0.143	h	14.66	2.10
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.143	h	18.50	2.65
U39BH140	Encofrado curvo en paramentos vistos	0.430	m²	16.60	7.14
U39IA004	Tablones de pino	0.004	m³	88.89	0.36
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	32.90	1.97

TOTAL PARTIDA..... 34.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

SAM110 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG M3

M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	4.480	h	14.68	65.77
U02QK010	Equipo de inyección	4.480	h	23.79	106.58
PBAF50285554	MasterEmaco S 5450 PG	2,200.000	kg	1.04	2,288.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2,460.40	147.62

TOTAL PARTIDA..... 2,607.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.3 CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS

SAM100 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3 M2

M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno

U01FZ101	Oficial 1ª pintor	0.200	Hr	16.78	3.36
U01FZ105	Ayudante pintor	0.200	Hr	14.86	2.97
SAM.01	Maquinaria de chorreo/cepillado mecanico	0.200	Hr	15.00	3.00
%A10_MA5	Medios auxiliares 5%	5.000	%	9.30	0.47
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	9.80	0.59

TOTAL PARTIDA..... 10.39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D38EA030 ACERO PARA ARMAR B 500 S kg

kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.020	h	16.78	0.34
U01AA008	Oficial segunda	0.010	h	15.94	0.16
U39HA002	Acero B 500 S	1.000	kg	0.64	0.64
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.10	0.07

TOTAL PARTIDA..... 1.21

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

D38EC715X HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH m³

m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno

U01AA006	Capataz	0.600	h	17.50	10.50
U01AA007	Oficial primera	3.000	h	16.78	50.34
U01AA011	Peón suelto	6.000	h	14.66	87.96
U39AY001	Compresor diesel	0.618	h	16.00	9.89
U39AN001	Bomba hormigonado en camión	0.309	h	40.00	12.36
U39AK005	Planta hormigonado	0.052	h	28.00	1.46
U39AZ001	Vibrador de aguja	0.618	h	1.90	1.17
U04CA039X	Cemento CEM IV 42,5/N-MR	0.250	t	100.00	25.00
U04AF050X	Gravilla 5/10 mm	1.320	t	20.00	26.40
U04AA101	Arena de río (0-5 mm)	0.660	t	12.60	8.32
PBAF57224140	MasterRheobuild 2200HI	8.000	kg	1.47	11.76
PBAF45169369	MasterFiber 022	1.000	kg	3.50	3.50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	248.70	14.92

TOTAL PARTIDA..... 263.58

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

D38EJ015xx ENCOFRADO PLANO VISTO m²

m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.300	h	16.78	5.03
U01AA009	Ayudante	0.250	h	14.86	3.72
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
U39AF002	Camión grúa 5 t	0.200	h	18.50	3.70
U39IA002	Tabla machihembrada (5 usos)	1.000	m²	0.74	0.74
U39IA005	Madera escuadrada	0.017	m³	102.68	1.75
U39IE001	Accesorios de encofrado	1.000	ud	0.67	0.67
U39IH001	Desencofrante	0.040	kg	2.51	0.10
U07AI027	Berenjeno PVC	1.000	ud	0.86	0.86
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	19.50	1.17

TOTAL PARTIDA..... 20.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SAM111	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN		Ud.		
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno				
U01AA007	Oficial primera	0.050	h	16.78	0.84
U01AA010	Peón especializado	0.200	h	14.68	2.94
U02SA040	Equipo taladro/percutor	0.200	h	1.98	0.40
PBAF50129375X	MasterFlow 920 AN	0.006	l	55.00	0.33
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	4.50	0.27
				TOTAL PARTIDA.....	4.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SAM101	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP		M2		
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno				
U01AA010	Peón especializado	0.150	h	14.68	2.20
PBAF50377656	MasterEmaco P 5000 AP	2.000	kg	5.57	11.14
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	13.30	0.80
				TOTAL PARTIDA.....	14.14

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

D01KA301	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO		m²		
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno				
U01AA008	Oficial segunda	0.350	h	15.94	5.58
U01AA010	Peón especializado	2.000	h	14.68	29.36
U02AP001	Cortadora hormigón disco diamante	1.600	h	4.40	7.04
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	42.00	2.52
				TOTAL PARTIDA.....	44.50

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

SAM102	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION		M2		
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno				
U01AA010	Peón especializado	0.300	h	14.68	4.40
PBAF57217992	MasterProtect 325 EL	0.500	kg	5.34	2.67
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.10	0.43
				TOTAL PARTIDA.....	7.50

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

2.4 REVESTIMIENTO SUELO PASARELA

D19PP005X LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO m²

m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.250	h	14.68	3.67
U02SA055	Rozadora-fresadora eléctrica	0.250	h	2.11	0.53
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	4.20	0.25

TOTAL PARTIDA..... 4.45

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

SAM104 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400 M2

M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.650	h	14.68	9.54
PBAF57202410	MasterEmaco S 5400	12.000	kg	1.12	13.44
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	23.00	1.38

TOTAL PARTIDA..... 24.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SAM103 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400 M2

M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.650	h	14.68	9.54
PBAF57202410	MasterEmaco S 5400	88.000	kg	1.12	98.56
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	108.10	6.49

TOTAL PARTIDA..... 114.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SAM115 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP M2

M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno

U01AA010	Peón especializado	0.150	h	14.68	2.20
PBAF25001728	MasterEmaco P 2000 BP	1.500	kg	9.30	13.95
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	16.20	0.97

TOTAL PARTIDA..... 17.12

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

SAM105 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA M2

M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:

- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa
- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético

o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.

Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
a1	EPOXAN 0-7	2.000	KG	2.00	4.00
A2	COMPOSEAL SINTETICO	3.000	KG	2.00	6.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	11.50	0.69

TOTAL PARTIDA..... 12.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

2.5 NUEVAS BARANDILLAS

BARABDILLAPVC BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M Ml.

Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno

U01AA007	Oficial primera	0.250	h	16.78	4.20
U01AA011	Peón suelto	0.250	h	14.66	3.67
XBPVC	BARANDA DE PVC H=1,10 M	1.000		284.13	284.13
%A10_MA5	Medios auxiliares 5%	5.000	%	292.00	14.60
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	306.60	18.40

TOTAL PARTIDA..... 325.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS

3 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS

SERV001 SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS PAJ

Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

4 SEÑALIZACION DE OBRA
4.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

TRI_175_II SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 175 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud.

Ud. Señal reflectante triangular de 175 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.015	d.	862.64	12.94
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	0.380	Ml.	10.00	3.80
tri175II	Señal reflexiva triangular 1750 cm. nivel II	0.100	Ud.	210.00	21.00
matrn0010	Hormigón HM-20	0.150	M3.	89.00	13.35
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	51.10	1.02
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	52.10	3.13

TOTAL PARTIDA..... 55.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

TRI_135_II SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud.

Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.012	d.	862.64	10.35
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	0.350	Ml.	10.00	3.50
tri135II	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	0.100	Ud.	145.00	14.50
matrn0010	Hormigón HM-20	0.125	M3.	89.00	11.13
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	39.50	0.79
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	40.30	2.42

TOTAL PARTIDA..... 42.69

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

CIRC_120_II SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 120 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud.

Ud. Señal reflectante circular de 120 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	0.380	Ml.	10.00	3.80
cir120II	Señal reflexiva circular 120 cm. nivel II	0.100	Ud.	212.00	21.20
matrn0010	Hormigón HM-20	0.150	M3.	89.00	13.35
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	40.90	0.82
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	41.80	2.51

TOTAL PARTIDA..... 44.27

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

CIRC_90_II SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud.

Ud. Señal reflectante circular de 900 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	0.350	Ml.	10.00	3.50
cir90II	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	0.100	Ud.	134.00	13.40
matrn0010	Hormigón HM-20	0.125	M3.	89.00	11.13
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	30.60	0.61
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	31.20	1.87

TOTAL PARTIDA..... 33.10

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

REC_90x135_II PLACA REFLEX. RECTANGULAR 90x135 TS-55 NIVEL II. INDICACIÓN FONDO AMARILLO Ud.

Ud. Placa reflectante rectangular 90x135 cm. TS-55, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje como señal de indicación, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal100503	Poste galvanizado 100x50x3	0.400	Ml.	10.00	4.00

rect90x135II	Placal reflexiva rectangular 90x135 cm. nivel II	0.100	Ud.	216.00	21.60
matrn0010	Hormigón HM-20	0.125	M3.	89.00	11.13
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	39.30	0.79
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	40.10	2.41

TOTAL PARTIDA..... 42.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDIRC_GRAN_II PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 TB-1 NIVEL II. Ud.

Ud. Panel direccional reflexivo de 195 x 95 cm. TB-1 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal80402	Poste galvanizado 80x40x2	0.300	Ml.	8.00	2.40
pdircgranII	Panel zona excluida al tráfico 240X20 TB-5 nivel II.	0.100	Ud.	99.00	9.90
matrn0010	Hormigón HM-20	0.125	M3.	89.00	11.13
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	26.00	0.52
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	26.50	1.59

TOTAL PARTIDA..... 28.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SEÑINFORM10 SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3 Ud.

Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal80402	Poste galvanizado 80x40x2	4.000	Ml.	8.00	32.00
señ_inf_10	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel 3	1.000	Ud	115.00	115.00
matrn0010	Hormigón HM-20	0.100	M3.	89.00	8.90
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	158.50	3.17
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	161.70	9.70

TOTAL PARTIDA..... 171.36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PEXCTRAF PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO 240x20 TB-5 NIVEL II. Ud.

Ud. Panel de zona excluida al tráfico de 240 x 20 cm. TB-5 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos

equipo012	Equipo de colocación de señales	0.003	d.	862.64	2.59
postgal80402	Poste galvanizado 80x40x2	0.500	Ml.	8.00	4.00
pdircgranII	Panel zona excluida al tráfico 240X20 TB-5 nivel II.	0.100	Ud.	99.00	9.90
matrn0010	Hormigón HM-20	0.125	M3.	89.00	11.13
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	27.60	0.55
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	28.20	1.69

TOTAL PARTIDA..... 29.86

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

4.2 BALIZAMIENTOS

D32CB0040 BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE ud

Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática.

U01AA011	Peón suelto	0.050	h	14.66	0.73
P27EL010	Baliza destellante incandescente	1.000	ud	27.08	27.08
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	27.80	0.56
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	28.40	1.70

TOTAL PARTIDA..... 30.07

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

P27EB092 CONO PVC NORMAL 3,3 kg h=700mm ud

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 10 usos

U01AA011	Peón suelto	0.050	h	14.66	0.73
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	0.100	ud	21.45	2.15
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	2.90	0.06
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2.90	0.17

TOTAL PARTIDA..... 3.11

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

D41CC230 CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. Ml

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
U42CC230	Cinta de balizamiento reflec.	1.000	Ml	0.12	0.12
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.60	0.10

TOTAL PARTIDA..... 1.69

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

4.3 CARRO DE SEÑALIZACIÓN

CARRO1 CARRO DE SEÑALIZACIÓN ud

ud. Carro de señalización de obra con bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio, reflectanteH.I. en bandas 2,25 m2 con flecha y tres luces ámbar intermitentes. Suministro y colocación. Amortizable en 24 meses

U01AA011	Peón suelto	0.050	h	14.66	0.73
CARRO11	CARRO DE SEÑALIZACIÓN	0.125	u	4,500.00	562.50
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	563.20	11.26
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	574.50	34.47

TOTAL PARTIDA..... 608.96

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

4.4 CARTELES

D32CA0010 SEÑAL DE CARTEL OBRAS, PVC, SIN SOPORTE METÁLICO ud

ud. Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
E38CA0030	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	1.000	ud	4.20	4.20
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	7.10	0.14
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.30	0.44

TOTAL PARTIDA..... 7.71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D32CA0030 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO DE PVC, CON SOPORTE METÁLICO ud

ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1.000	ud	2.40	2.40
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	1.000	ud	31.23	31.23
A03A0010	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	0.064	m³	79.00	5.06
A06B0020	Excavación manual en pozos.	0.064	m³	66.78	4.27
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	45.90	0.92
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	46.80	2.81

TOTAL PARTIDA..... 49.62

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

D41CA258 CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS ud

ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
U42CA258	Cartel de peligro zona de obras	1.000	ud	6.33	6.33
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	7.80	0.16
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	8.00	0.48

TOTAL PARTIDA..... 8.44

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

D41CA256 CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ud

ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
U42CA256	Cartel de uso obligatorio cinturón	1.000	ud	6.33	6.33
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	7.80	0.16
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	8.00	0.48

TOTAL PARTIDA..... 8.44

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

D41CA254 CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO ud

ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
U42CA254	Cartel de prohibido el paso a obra	1.000	ud	6.33	6.33
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	7.80	0.16
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	8.00	0.48

TOTAL PARTIDA..... 8.44

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

D41CA260 CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud

ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

U01AA011	Peón suelto	0.150	h	14.66	2.20
U42CA260	Cartel combinado de 100x70 cm	1.000	ud	19.46	19.46
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	21.70	0.43
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	22.10	1.33
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	22.10	1.33

TOTAL PARTIDA..... 23.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

5 GESTION DE RESIDUOS

010409	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA	tn			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CVTV	Canon vertido en gestor autorizado	1.000	6.00	6.00	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	6.00	0.36	
	TOTAL PARTIDA.....				6.36

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

010408	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA	tn			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CV	Canon vertido en gestor autorizado	1.000 tn	2.36	2.36	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	2.40	0.14	
	TOTAL PARTIDA.....				2.50

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

170504	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	tn			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CV	Canon vertido en gestor autorizado	1.000 tn	2.36	2.36	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	2.40	0.14	
	TOTAL PARTIDA.....				2.50

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

170407	RESIDUOS METALICOS	tn			
	Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST. ASF.	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1.000 tn	1.00	1.00	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	1.00	0.06	
	TOTAL PARTIDA.....				1.06

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

170302a	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)	tn			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST. ASF.1	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	1.000 tn	7.00	7.00	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	7.00	0.42	
	TOTAL PARTIDA.....				7.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

170302b	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)	tn			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST.ASF.	Canon de planta de gestor autorizado	1.000 tn	12.01	12.01	
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000 %	12.00	0.72	
	TOTAL PARTIDA.....				12.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

170107 RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN tn

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. DEMO.	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	12.01	12.01
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	12.00	0.72

TOTAL PARTIDA..... 12.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

170101 RESIDUOS DE HORMIGÓN tn

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. HORM.	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	2.36	2.36
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	2.40	0.14

TOTAL PARTIDA..... 2.50

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

170102 RESIDUOS DE LADRILLOS tn

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST.LAD.	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	2.36	2.36
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	2.40	0.14

TOTAL PARTIDA..... 2.50

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

170201 RESIDUOS DE MADERA tn

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. MAD.	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	35.00	35.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	35.00	2.10

TOTAL PARTIDA..... 37.10

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

200101 RESIDUOS DE PAPEL tn

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	1.000	tn	7.00	7.00
GEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	30.00	30.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	37.00	2.22

TOTAL PARTIDA..... 39.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

170203 RESIDUOS DE PLÁSTICO tn

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	1.000	tn	7.00	7.00
GEST. PLAS	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	100.00	100.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	107.00	6.42

TOTAL PARTIDA..... 113.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

170202	RESIDUOS DE VIDRIO		tn		
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
TARVID	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	1.000	tn	7.00	7.00
GEST. PLAS	Canon de planta de gestor autorizado	1.000	tn	100.00	100.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	107.00	6.42
	TOTAL PARTIDA.....				113.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		tn		
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
TBAS	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	1.000	tn	8.00	8.00
GEST.BAS	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	1.000	tn	50.00	50.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	58.00	3.48
	TOTAL PARTIDA.....				61.48

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

R_PELIGROSOS	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS		tn		
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
TRPP	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	1.000	tn	8.00	8.00
GEST.RPP	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	1.000	tn	400.00	400.00
%costind	Coste indirecto.....(s/total)	6.000	%	408.00	24.48
	TOTAL PARTIDA.....				432.48

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

6	SEGURIDAD Y SALUD					
6.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES					
D32AA	PROTECCIÓN PARA LA CABEZA					
D41EA001	CASCO DE SEGURIDAD.		Ud			
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.					
U42EA001	Casco de seguridad homologado	1.000	Ud	3.05	3.05	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	3.10	0.19	
	TOTAL PARTIDA.....					3.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
D41EA210	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.		Ud			
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.					
U42EA210	Pant.protección contra partí.	1.000	Ud	13.25	13.25	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	13.30	0.80	
	TOTAL PARTIDA.....					14.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
D41EA401	MASCARILLA ANTIPOLVO.		Ud			
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.					
U42EA401	Mascarilla antipolvo	1.000	Ud	2.84	2.84	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2.80	0.17	
	TOTAL PARTIDA.....					3.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS						
D41EA410	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.		Ud			
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.					
U42EA410	Filtr.recambio masc.antipol.	1.000	Ud	0.69	0.69	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	0.70	0.04	
	TOTAL PARTIDA.....					0.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
D41EA601	PROTECTORES AUDITIVOS.		Ud			
	Ud. Protectores auditivos, homologados.					
U42EA601	Protectores auditivos.	1.000	Ud	7.89	7.89	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.90	0.47	
	TOTAL PARTIDA.....					8.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D41EA201	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.		Ud			
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.					
U42EA201	Pantalla seguri.para soldador	1.000	Ud	12.31	12.31	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.30	0.74	
	TOTAL PARTIDA.....					13.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
D41EA220	GAFAS CONTRA IMPACTOS.		Ud			
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.					
U42EA220	Gafas contra impactos.	1.000	Ud	11.36	11.36	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	11.40	0.68	
	TOTAL PARTIDA.....					12.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
D41EA230	GAFAS ANTIPOLVO.		Ud			
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.					
U42EA230	Gafas antipolvo.	1.000	Ud	2.52	2.52	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2.50	0.15	
	TOTAL PARTIDA.....					2.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D41ED105	TAPONES ANTIRRUIDO		Ud			
	Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.					
U42ED105	Tapones antiruido	1.000	Ud	0.25	0.25	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	0.30	0.02	
	TOTAL PARTIDA.....					0.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						

D32AB PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS

D41EE012 PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud

Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

U42EE012	Par Guantes lona/serraje	1.000	Ud	2.21	2.21
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2.20	0.13

TOTAL PARTIDA..... 2.34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D41EE014 PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud

Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

U42EE014	Par guantes piel vacuno	1.000	Ud	5.37	5.37
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	5.40	0.32

TOTAL PARTIDA..... 5.69

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

D41EE020 PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM Ud

Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

U42EE020	Par de guantes para soldador.	1.000	Ud	7.89	7.89
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	7.90	0.47

TOTAL PARTIDA..... 8.36

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

D41EE010 PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud

Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

U42EE010	Par Guantes neopreno 100%	1.000	Ud	2.52	2.52
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	2.50	0.15

TOTAL PARTIDA..... 2.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41EE001 PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud

Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.

U42EE001	Par de guantes de goma.	1.000	Ud	1.89	1.89
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	1.90	0.11

TOTAL PARTIDA..... 2.00

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

D32AC	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES**				
D41EG001	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	Ud			
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.				
U42EG001	Par de botas de agua.	1.000	Ud	11.99	11.99
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.00	0.72
	TOTAL PARTIDA.....				12.71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
D41EG010	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	Ud			
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.				
U42EG010	Par de botas seguri.con punt.serr.	1.000	Ud	24.61	24.61
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	24.60	1.48
	TOTAL PARTIDA.....				26.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
D41EG401	PAR POLAINAS SOLDADOR	Ud			
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.				
U42EG401	Par de polainas para soldador	1.000	Ud	10.41	10.41
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	10.40	0.62
	TOTAL PARTIDA.....				11.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
D32AD	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**				
D41EC001	MONO DE TRABAJO.	Ud			
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.				
U42EC001	Mono de trabajo.	1.000	Ud	17.41	17.41
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	17.40	1.04
	TOTAL PARTIDA.....				18.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41EC010	IMPERMEABLE.	Ud			
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.				
U42EC010	Impermeable.	1.000	Ud	10.47	10.47
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	10.50	0.63
	TOTAL PARTIDA.....				11.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
D41EC050	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	Ud			
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.				
U42EC050	Peto reflectante BUT./amar.	1.000	Ud	18.93	18.93
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	18.90	1.13
	TOTAL PARTIDA.....				20.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
D41EC520	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	Ud			
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.				
U42EC520	Cinturón porta herramientas.	1.000	Ud	22.09	22.09
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	22.10	1.33
	TOTAL PARTIDA.....				23.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41EC500	CINTURON ANTILUMBAGO	Ud			
	Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.				
U42EC500	Cinturón antivibratorio.	1.000	Ud	19.50	19.50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	19.50	1.17
	TOTAL PARTIDA.....				20.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D41EC030	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	Ud			
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.				
U42EC030	Mandil de cuero para soldador	1.000	Ud	14.70	14.70
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	14.70	0.88

TOTAL PARTIDA..... 15.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41EC040 CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE Ud

Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.

U42EC040	Chaqueta serraje para soldador	1.000	Ud	47.33	47.33
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	47.30	2.84

TOTAL PARTIDA..... 50.17

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

D32AE PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

D41EC440 ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud

Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.

U42EC440	Arnés segur.homologado	1.000	Ud	79.51	79.51
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	79.50	4.77

TOTAL PARTIDA..... 84.28

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

D41EC455X ANTICAIDAS DESLIZANTE Ud

Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.

U42EC455	Anticaidas deslizante	1.000	Ud	246.11	246.11
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	246.10	14.77

TOTAL PARTIDA..... 260.88

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

6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BA MALLAS Y REDES

D32BA0010X RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q m2

m2. Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caída de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.

U01AA007	Oficial primera	0.200	h	16.78	3.36
U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
E38BA0120	Red de seguridad de poliamida	1.454	m²	1.94	2.82
MT50SPR17	Cuerda de unión	0.302	m	0.14	0.04
MT50SPR14	Gancho de fijación	6.000	u	0.63	3.78
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.90	0.77

TOTAL PARTIDA..... 13.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D32BB VALLAS Y BARANDILLAS

D32BB0010 VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m — m

m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.

U01AA007	Oficial primera	0.100	h	16.78	1.68
U01AA011	Peón suelto	0.100	h	14.66	1.47
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/postes	0.290	ud	41.71	12.10
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	0.290	ud	9.86	2.86
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	18.10	1.09

TOTAL PARTIDA..... 19.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

P27 EC16 VALLA CONTENCIÓN PEATONES — ud

ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.

U01AA011	Peón suelto	0.050	h	14.66	0.73
P27EC160	Valla contenc.peatones 2,5 m.	1.000	ud	106.20	106.20
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	106.90	6.41

TOTAL PARTIDA..... 113.34

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

D98 PROTECCIÓN ANTICAIDAS

D98001 LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL — ud

ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795

U01AA011	Peón suelto	0.200	h	14.66	2.93
D9800101	Cinta de poliéster 50 mm anchura, 20m, i/tensor antirretorno, mosquetón y pp anclajes	1.000	m	85.00	85.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	87.90	5.27

TOTAL PARTIDA..... 93.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

6.3 INSTALACIONES PROVISIONALES
D32DA CASETAS

D32DA0010X ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA mes

mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte

E38DA0010	Alquiler caseta tipo oficina, 6,0 x 2,4 x 2,4m.	1.000	ud	395.00	395.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	395.00	23.70

TOTAL PARTIDA..... 418.70

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

D41AE001 ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud

ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U01AA011	Peón suelto	0.500	h	14.66	7.33
U42AE001	Acometida prov. elect. a caseta	1.000	ud	95.00	95.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	102.30	6.14

TOTAL PARTIDA..... 108.47

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

D41AE101 ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud

ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

U01AA011	Peón suelto	0.500	h	14.66	7.33
U42AE101	Acometida prov. fontan. a caseta	1.000	ud	86.00	86.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	93.30	5.60

TOTAL PARTIDA..... 98.93

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

D41AE201 ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud

ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

U01AA011	Peón suelto	0.500	h	14.66	7.33
U42AE201	Acometida prov. saneamt. a caseta	1.000	ud	70.00	70.00
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	77.30	4.64

TOTAL PARTIDA..... 81.97

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

6.4 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO ud

ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1.000	ud	49.88	49.88
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	49.90	2.99

TOTAL PARTIDA..... 52.87

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

6.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA020 FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h

h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

U42IA020	Formacion segurid.e higiene	1.000	h	12.93	12.93
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	12.90	0.77

TOTAL PARTIDA..... 13.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D41IA040 RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud

ud. Reconocimiento médico obligatorio.

U42IA040	Reconocimiento médico obligat	1.000	Ud	43.33	43.33
%CI	Costes indirectos..(s/total)	6.000	%	43.30	2.60

TOTAL PARTIDA..... 45.93

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

D41IA040X RECURSO PREVENTIVO h

h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud

A01H1000	Coord.act.prev.	1.000	h	14.00	14.00

TOTAL PARTIDA..... 14.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

H15Z2011 SEÑALISTA h

h. Peón señalista

U01AA011	Peón suelto	1.000	h	14.66	14.66
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2.000	%	14.70	0.29

TOTAL PARTIDA..... 14.95

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



TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	1/1000 Numérica 0 10,00 20,00m Gráfica	NOVIEMBRE 2015	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	01 Hoja 01 de 01









FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL



TR1524

PETICIONARIO Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3 S/E Numérica / Gráfica	FECHA NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO ACERCAMIENTO FOTOGRÁFICO PASARELA SENTIDO TAFIRA-LAS PALMAS	Nº DE PLANO 02 Hoja 01 de 01









FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL

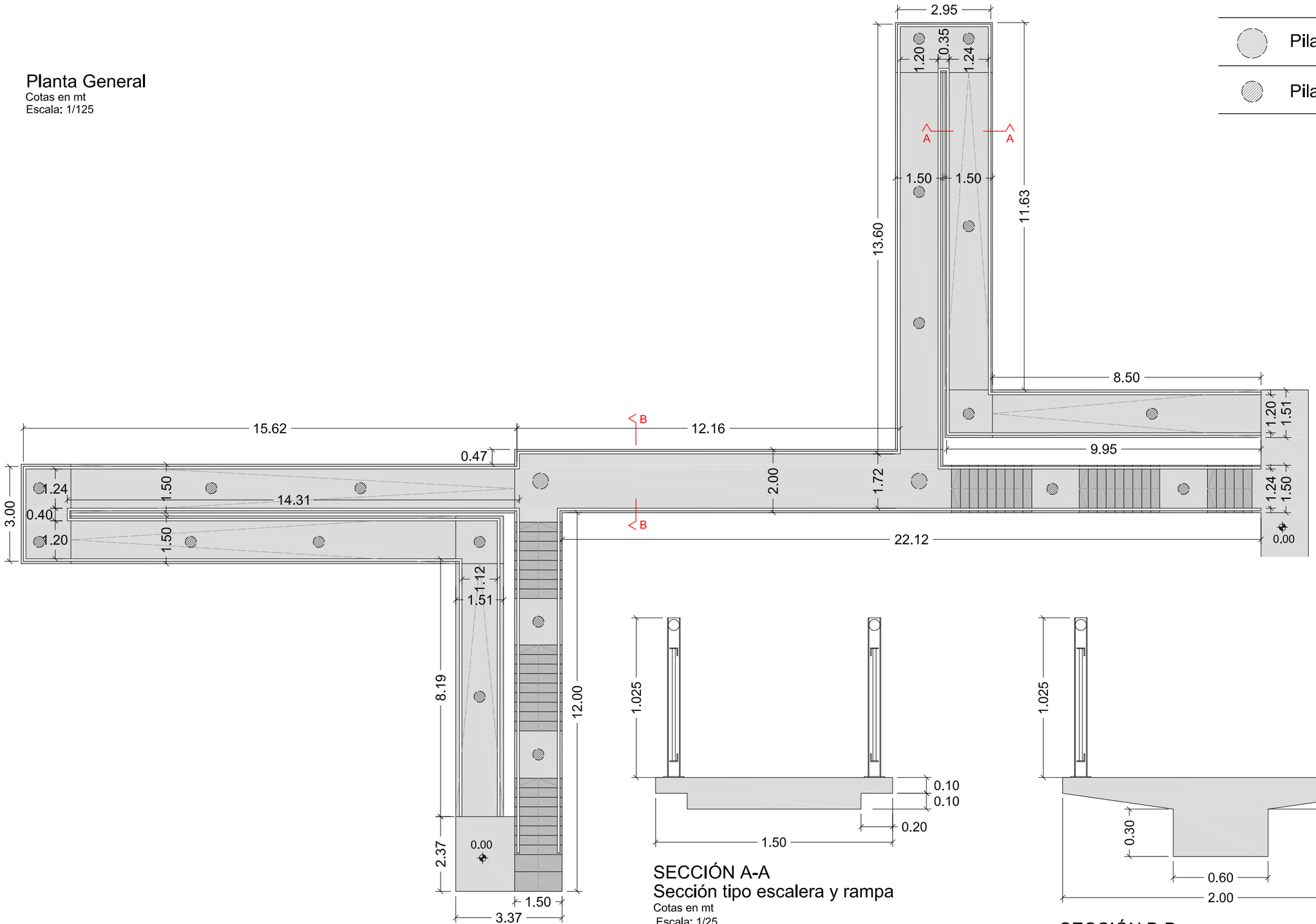


TR1524

PETICIONARIO		TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	S/E Numérica / Gráfica	NOVIEMBRE 2015	ACERCAMIENTO FOTOGRÁFICO PASARELA SENTIDO LAS PALMAS-TAFIRA	03 Hoja 01 de 01

Planta General

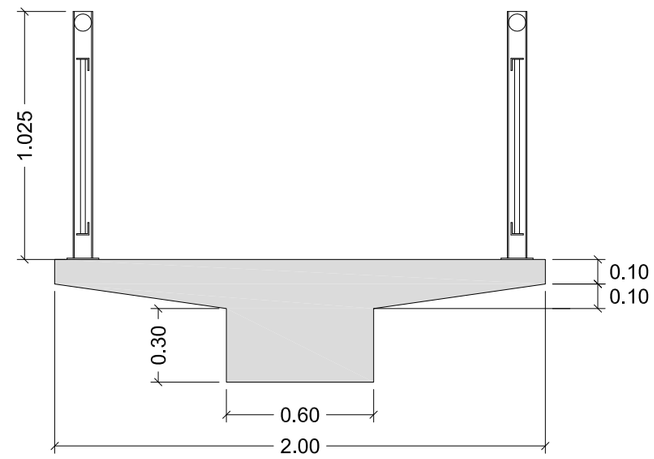
Cotas en mt
Escala: 1/125



LEYENDA

- Pilar Ø50cm
- Pilar Ø35cm

SECCIÓN A-A
Sección tipo escalera y rampa
Cotas en mt
Escala: 1/25



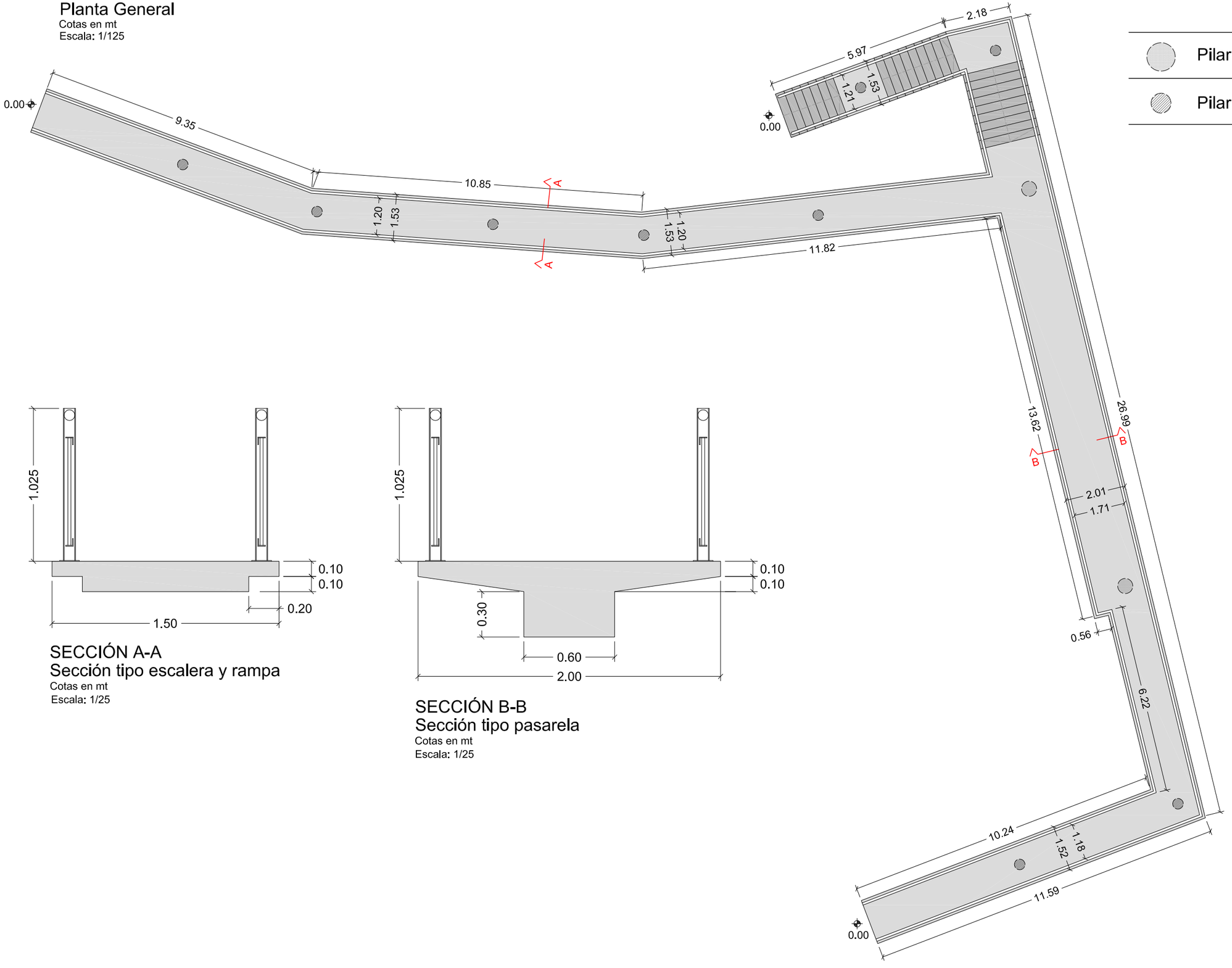
SECCIÓN B-B
Sección tipo pasarela
Cotas en mt
Escala: 1/25

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	1/125 1/25 Numérica Gráfica 0 1.25 2.50 / 0 0.25 0.50	NOVIEMBRE 2015	PLANTA GENERAL Y SECCIÓNES TIPO PASARELA SENTIDO TAFIRA-LAS PALMAS	04 Hoja 01 de 01

Planta General

Cotas en mt
Escala: 1/125



LEYENDA

- Pilar Ø50cm
- Pilar Ø35cm

SECCIÓN A-A
Sección tipo escalera y rampa

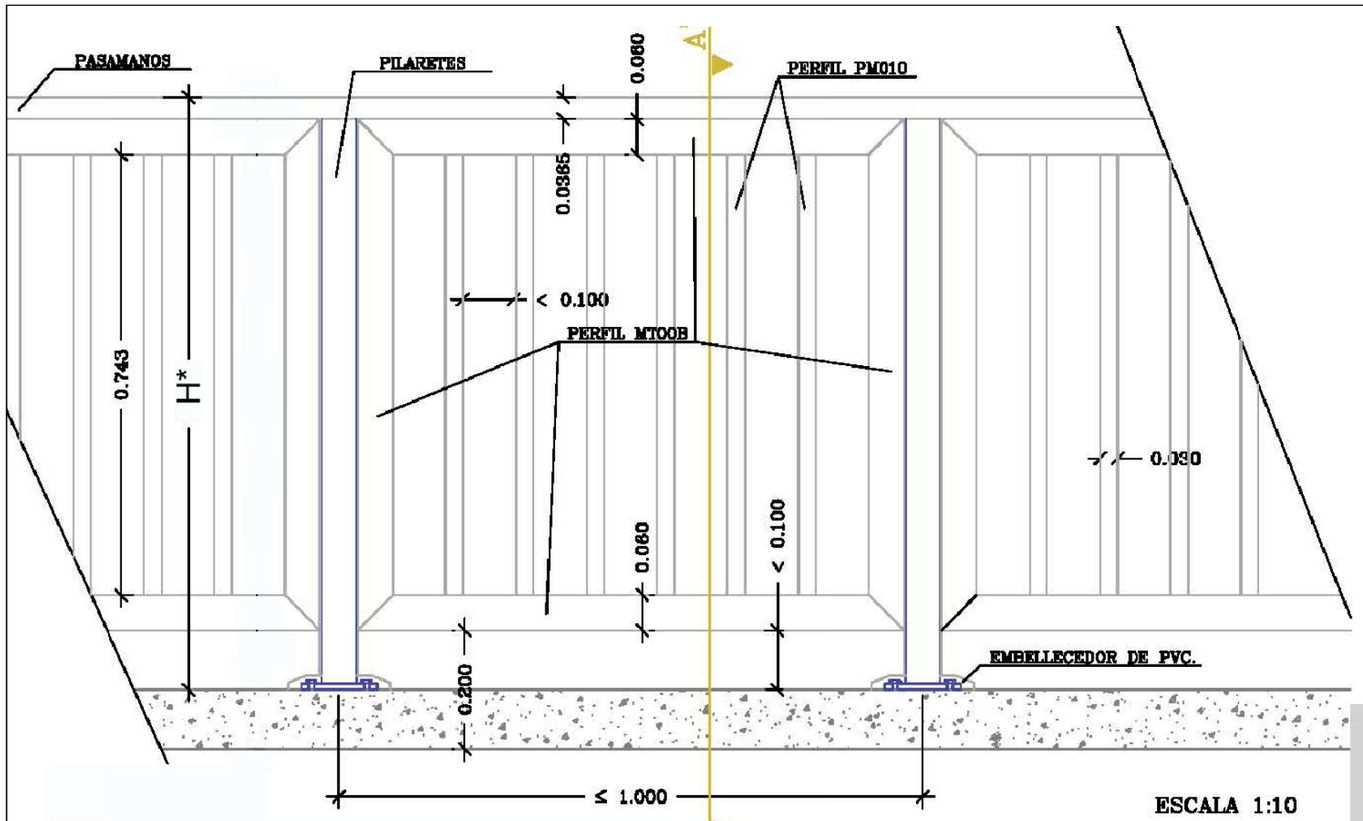
Cotas en mt
Escala: 1/25

SECCIÓN B-B
Sección tipo pasarela

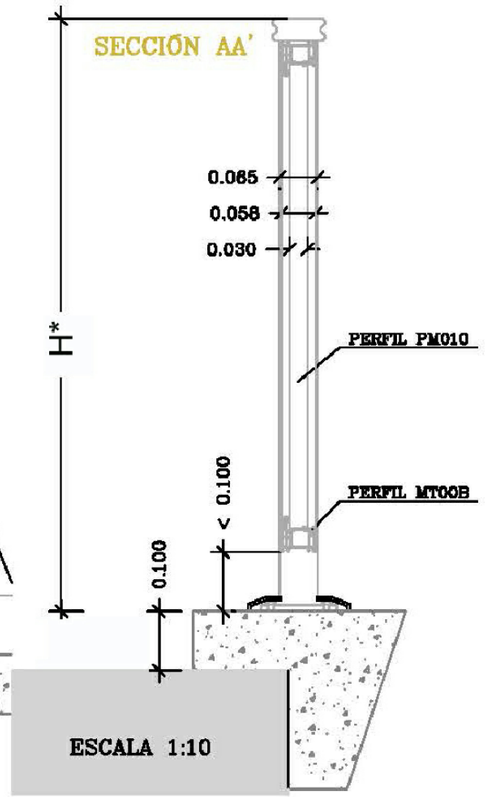
Cotas en mt
Escala: 1/25

PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: 1/125, 1/25 Numérica; Gráfica 0 1.25 2.50 / 0 0.25 0.50	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL Y SECCIÓNES TIPO PASARELA SENTIDO LAS PALMAS-TAFIRA	Nº DE PLANO: 05, Hoja 01 de 01

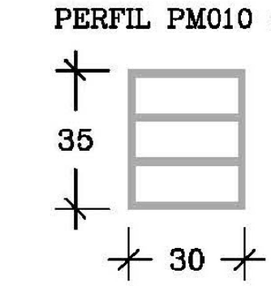
TR1524



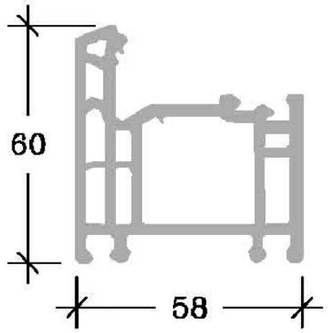
ESCALA 1:10



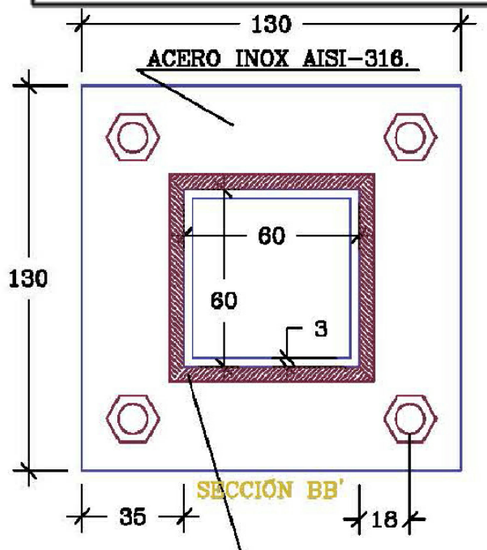
ESCALA 1:10



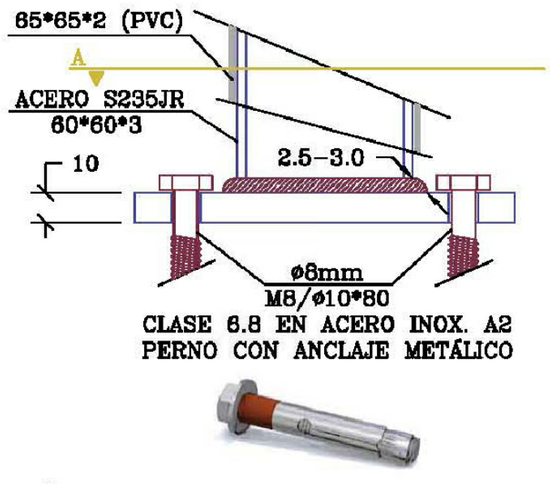
Cotas en mm.
ESCALA 1:1.5

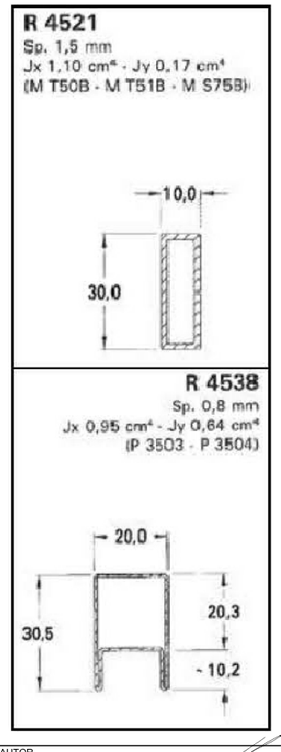


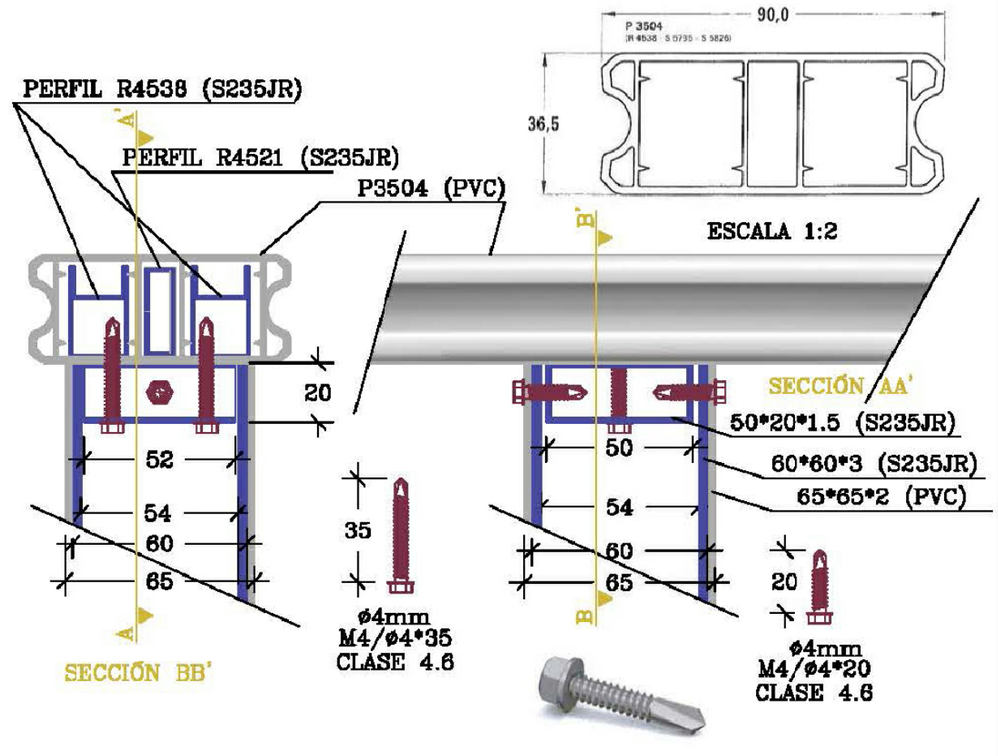
H*
1.000 en tramo central y rampas
1.100 en escaleras



Cotas en mm.
ESCALA 1:2



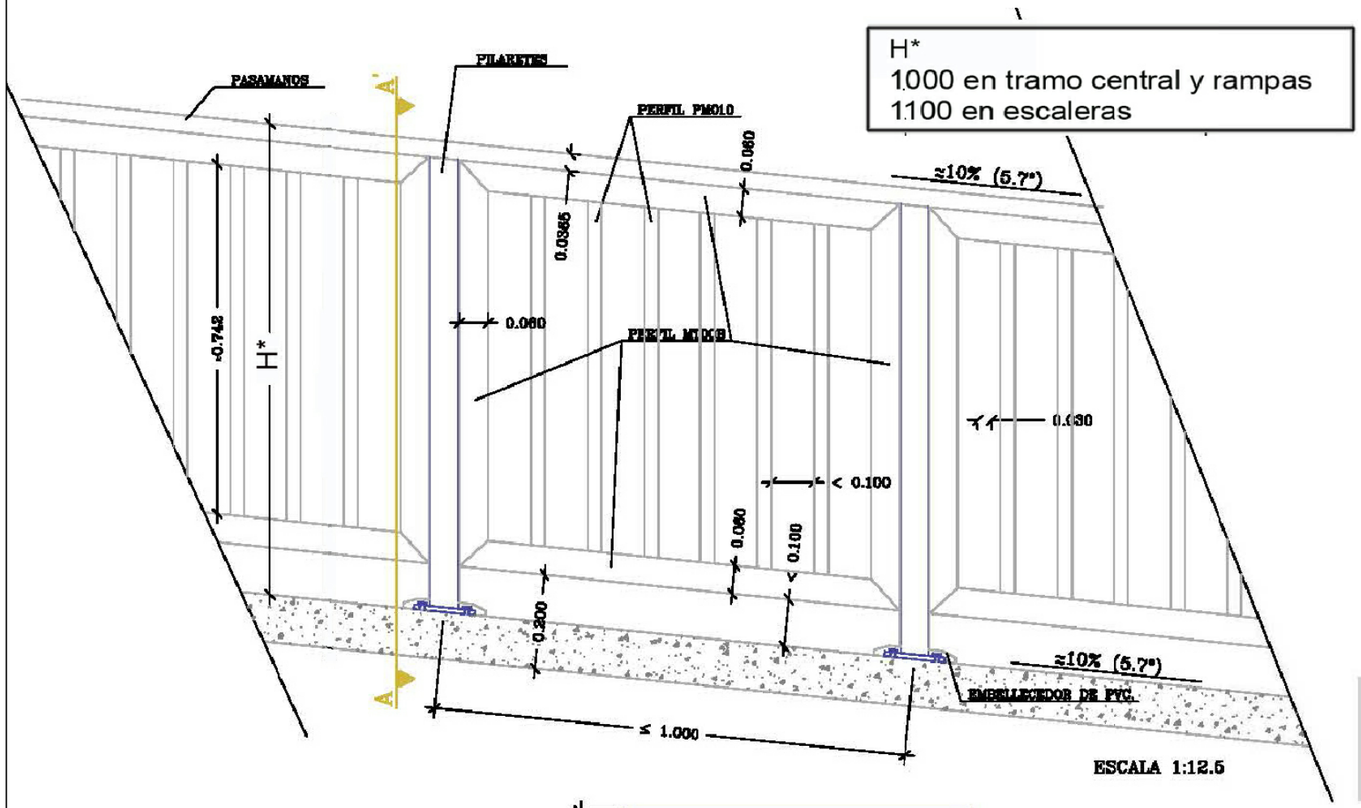




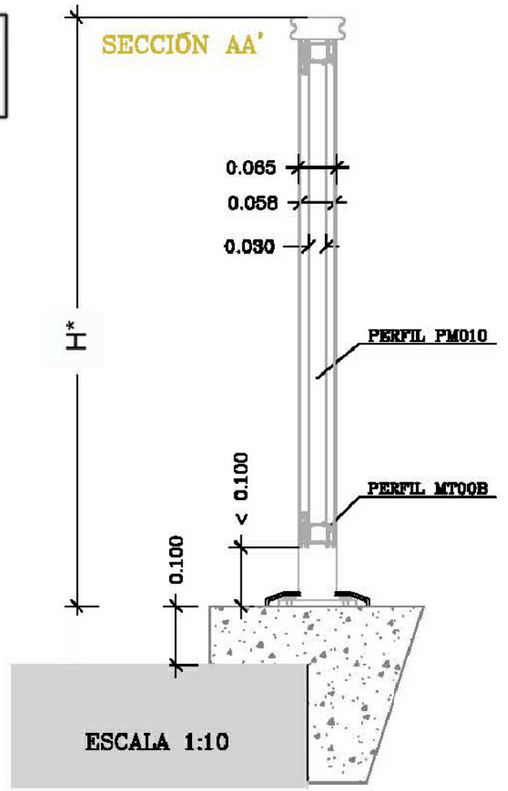
PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: S/E (Numérica / Gráfica)	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: DETALLE Y DESPIECE DE BARANDILLA

TR1524

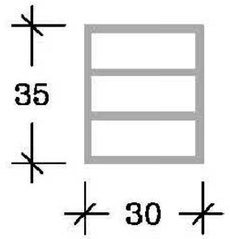
Nº DE PLANO: 06 — Hoja 01 de 03



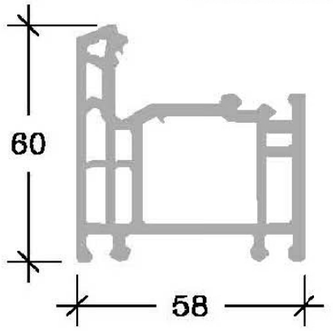
H*
1.000 en tramo central y rampas
1.100 en escaleras



PERFIL PM010 (PVC)



Cotas en mm.
ESCALA 1:1.5

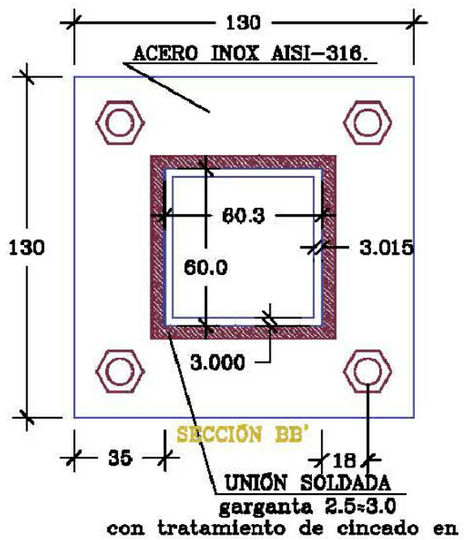


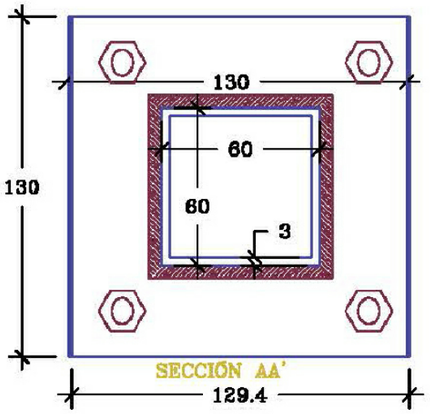
PERFIL MT00B (PVC)

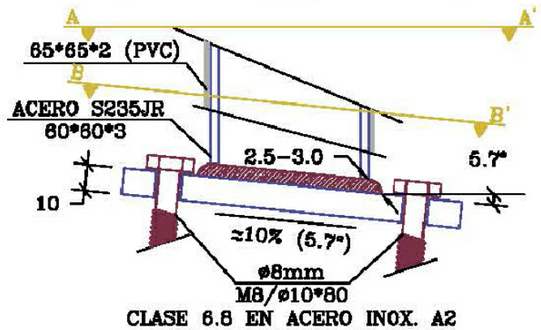
M8/ø10*80
CLASE 6.8 EN ACERO INOX. A2
PERNO CON ANCLAJE METÁLICO



Cotas en mm.
ESCALA 1:2.25

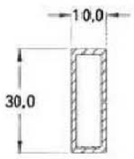




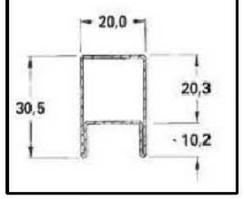


CLASE 6.8 EN ACERO INOX. A2
PERNO CON ANCLAJE METÁLICO

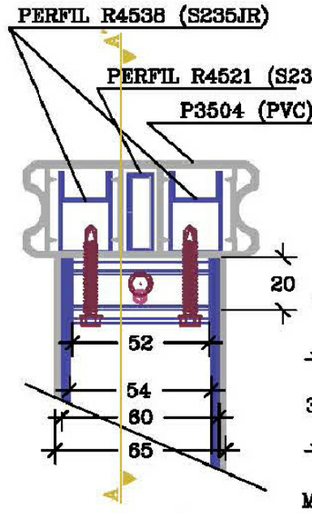
R 4521
Sp. 1,5 mm
Jx 1,10 cm⁴ - Jy 0,17 cm⁴
(M T50B - M T51B - M S75B)



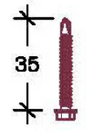
R 4538
Sp. 0,8 mm
Jx 0,95 cm⁴ - Jy 0,64 cm⁴
(P 3503 - P 3504)



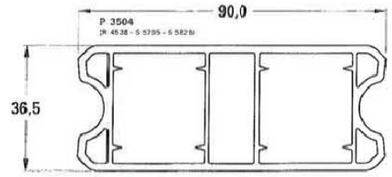
PERFIL R4538 (S235JR)
PERFIL R4521 (S235JR)
P3504 (PVC)

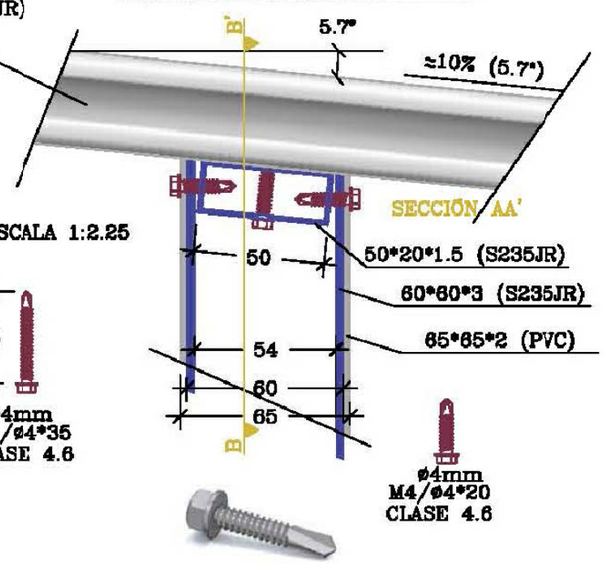


ESCALA 1:2.25



ø4mm
M4/ø4*35
CLASE 4.6

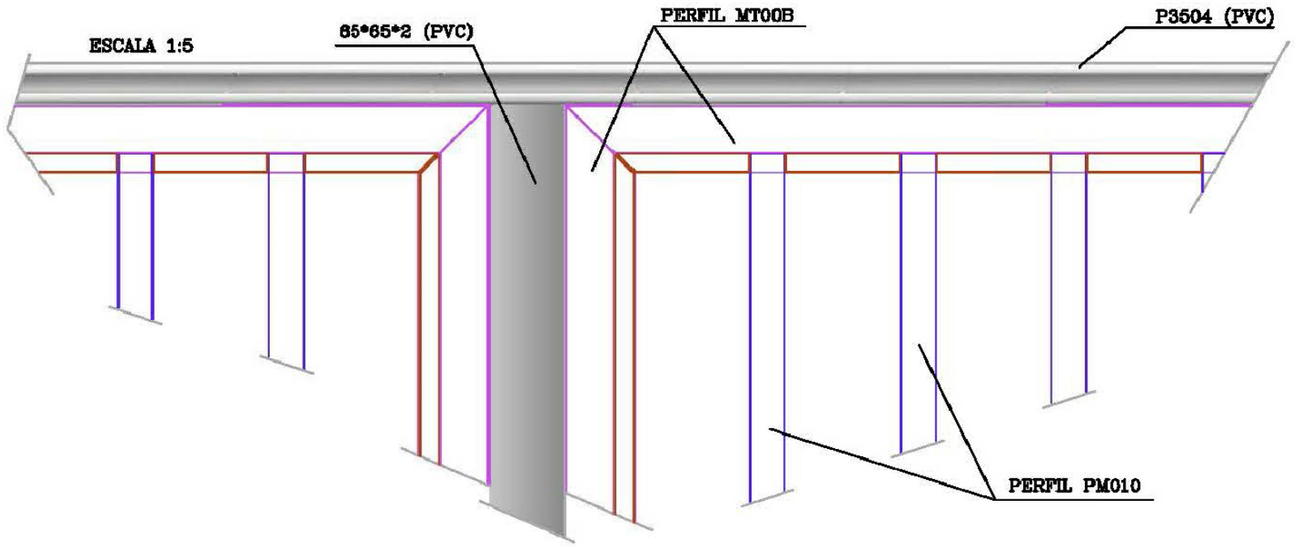


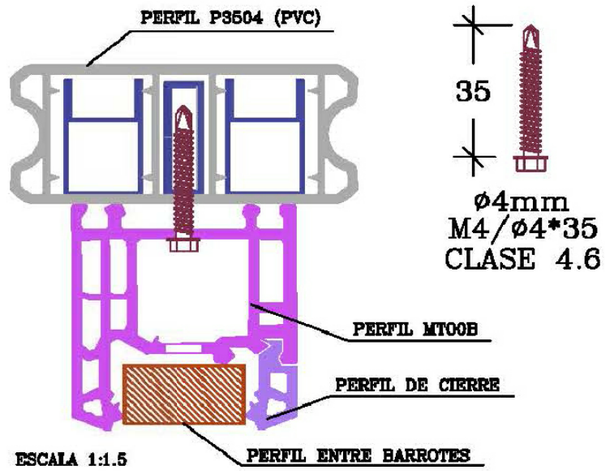


ø4mm
M4/ø4*20
CLASE 4.6

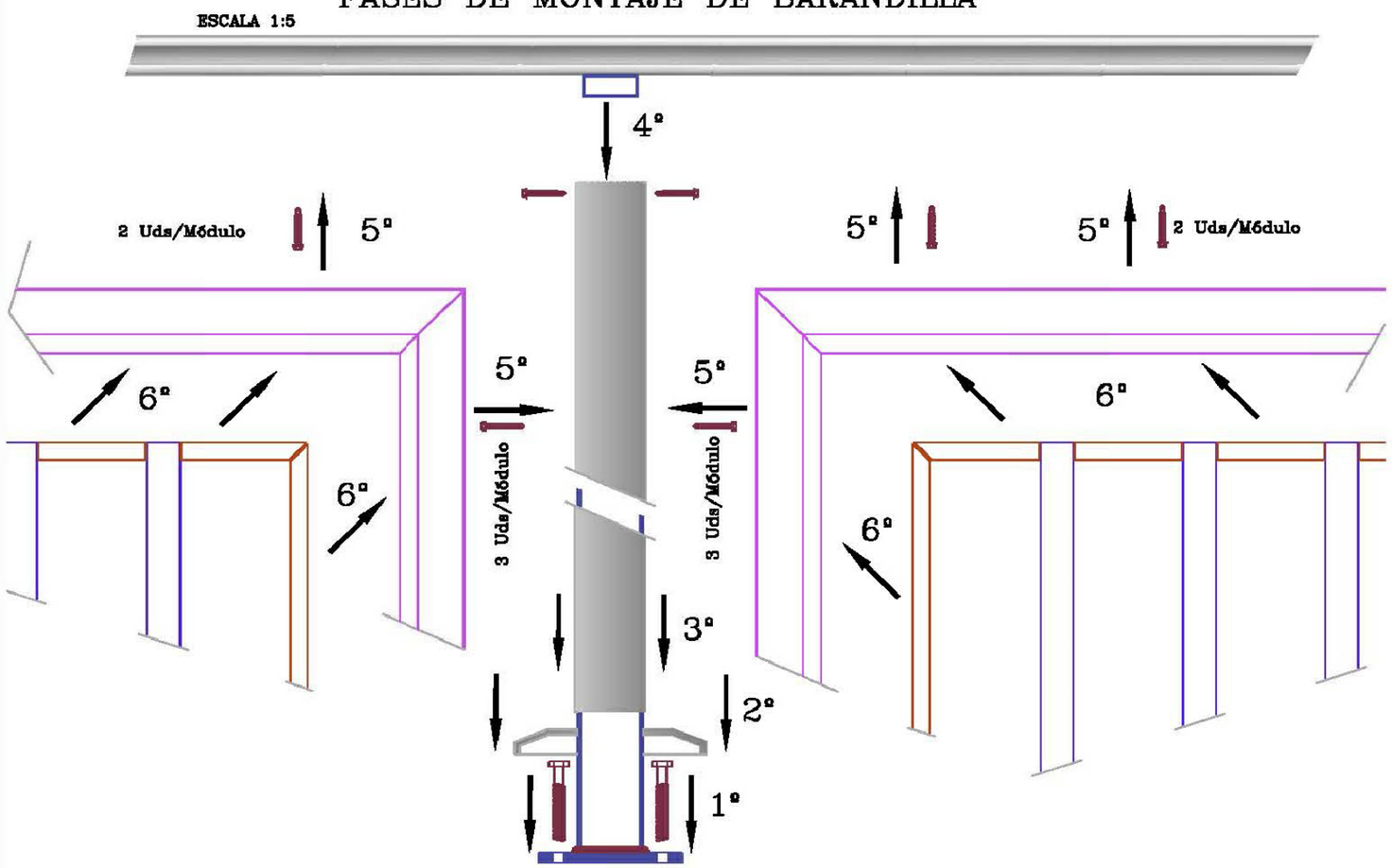
PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: S/E Numérica / Gráfica	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: DETALLE Y DESPIECE DE BARANDILLA	Nº DE PLANO: 06 Hoja 02 de 03

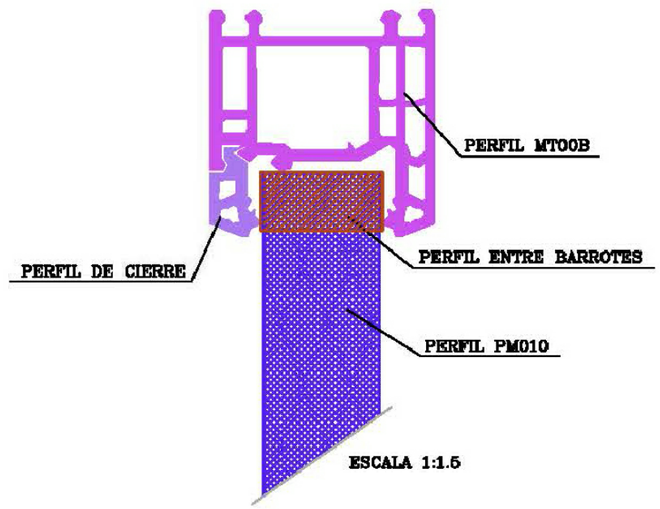
TR1524

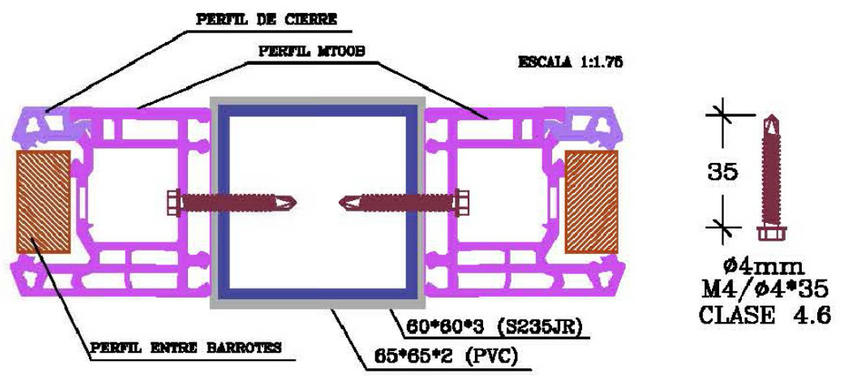




FASES DE MONTAJE DE BARANDILLA





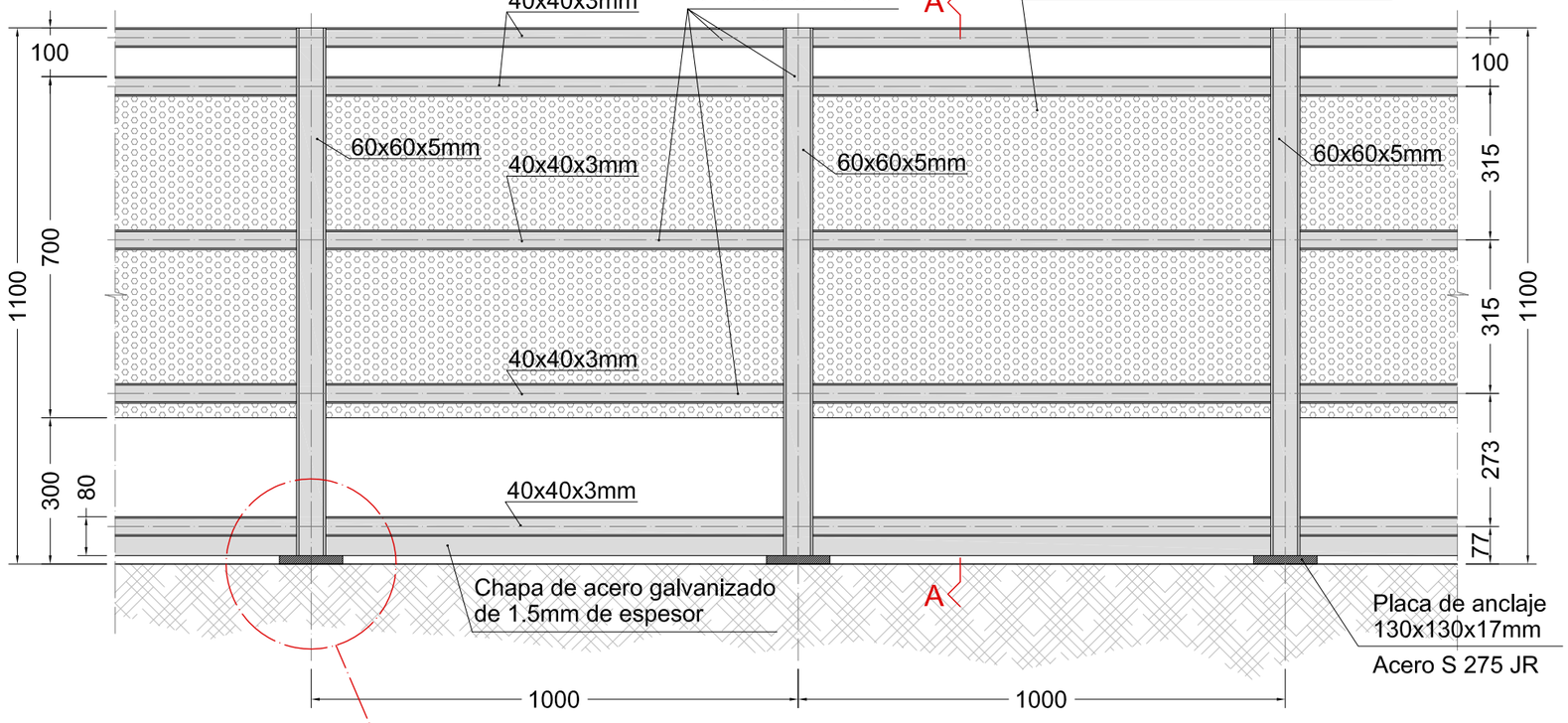


TR1524

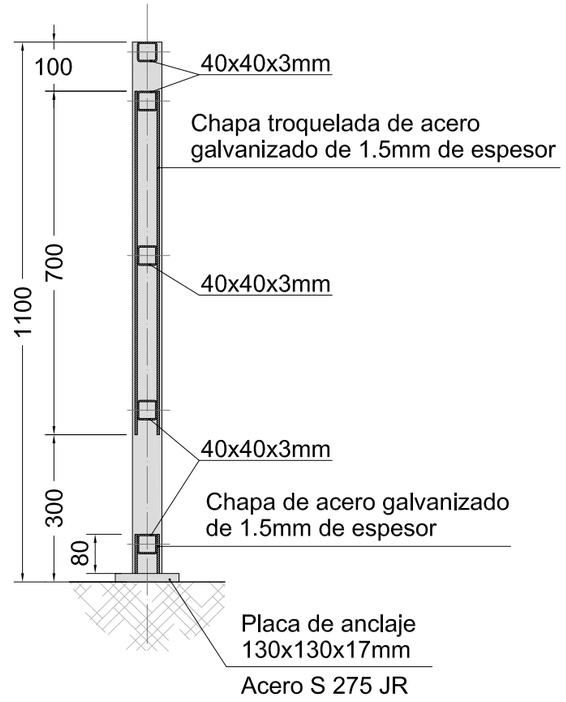
PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: S/E Numérica / Gráfica	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: DETALLE Y DESPIECE DE BARANDILLA	Nº DE PLANO: 06 Hoja 03 de 03

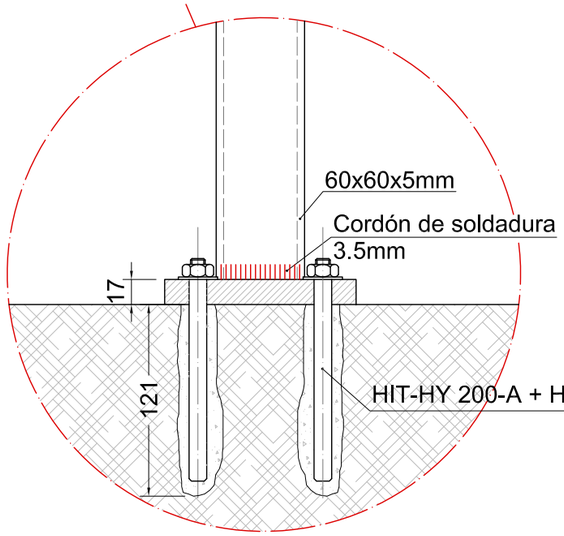
Barandilla provisional

Alzado
Cotas en mm
Escala: 1/12.5

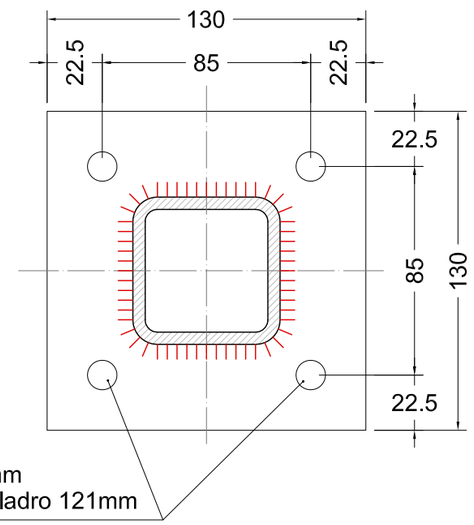


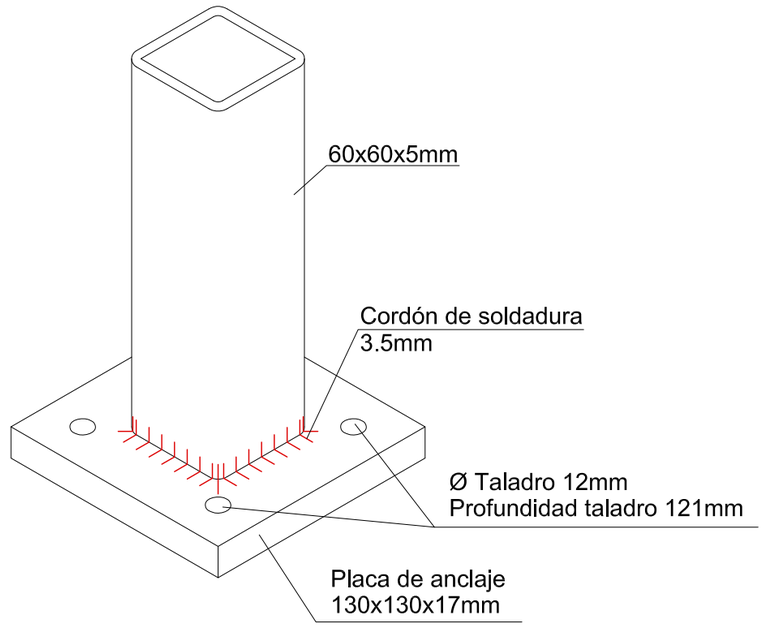
Sección A-A
Cotas en mm
Escala: 1/12.5





Placa de anclaje
Cotas en mm
Escala: S/E



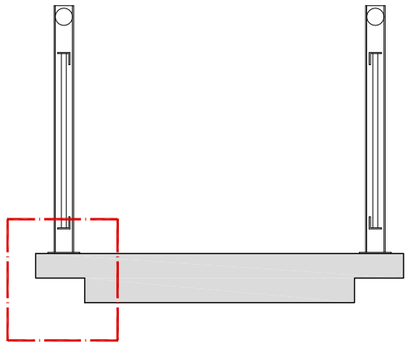


TR1524

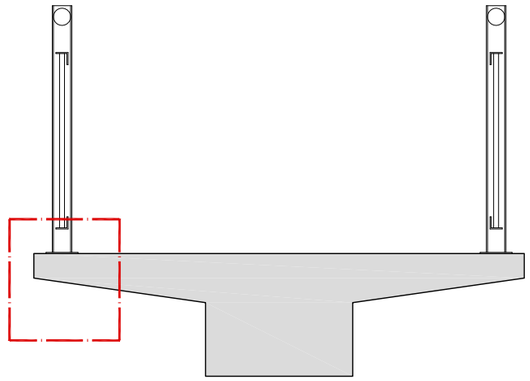
PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: 1/12.5 Numérica; 0 125mm 250mm Gráfica	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: BARANDILLA PROVISIONAL DE OBRA

Nº DE PLANO: 07
Hoja 01 de 01

Sección Tipo
Escalera y rampa

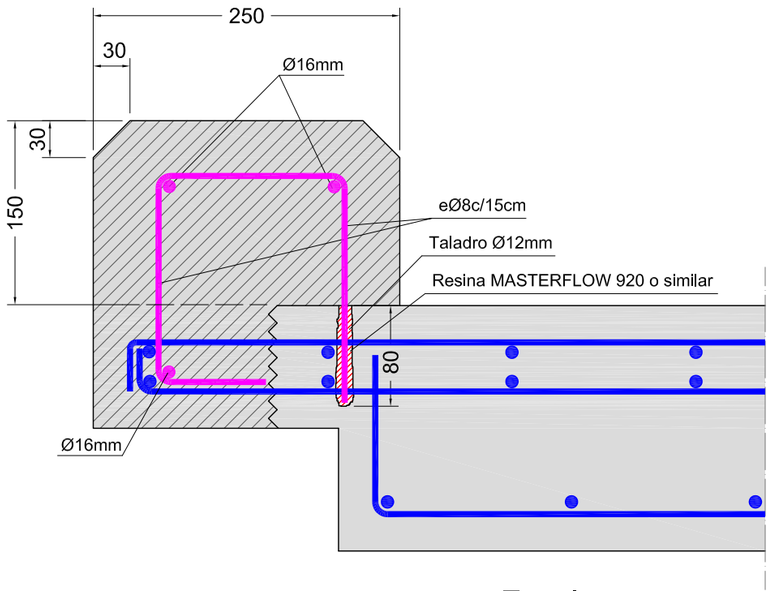


Sección Tipo
Pasarela

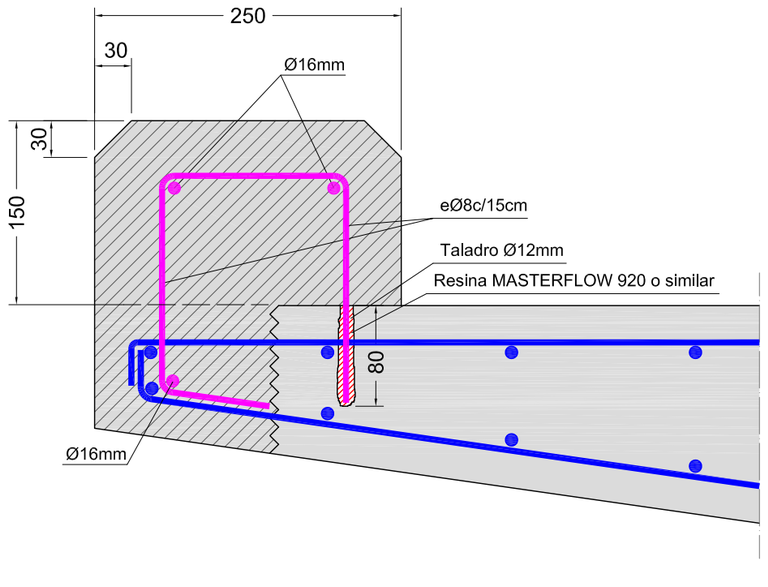


CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD		
TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES	CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa, REALIZADO CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH RESISTENTE A LOS SULFATOS Y AMBIENTE MARINO Y DE BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN CON LA ADICIÓN DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MASTER RHEOBUILD 2200HI O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 8kg/m3 DE HORMIGÓN Y FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1kg/m3 DE HORMIGÓN		
ACERO: B-500-S		
NIVEL DE EJECUCIÓN	NORMAL	γ_g= 1,35
		γ_q= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO	γ_c= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL ACERO	NORMAL	γ_s= 1,15
RECUBRIMIENTOS: 45 mm.		

Nuevos de petos. Geometría y armado
Cotas en mm
Escala: 1/5



Escalera y rampa



Pasarela

HORMIGÓN EXISTENTE

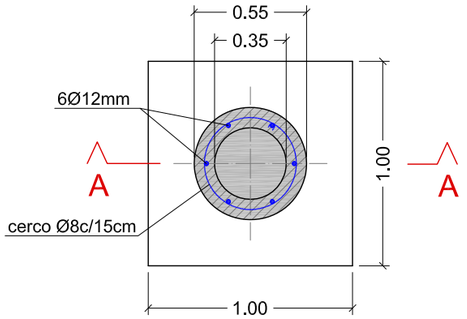
HORMIGÓN NUEVO

TR1524

PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO: PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 Ingeniería y construcción	AUTOR: ALFONSO MUÑOZ GALINDO, INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	ESCALA ORIGINAL DIN A3: 1/5 Numérica; 0 50mm 100mm Gráfica	FECHA: NOVIEMBRE 2015	TÍTULO DEL PLANO: NUEVOS PETOS EN TRAMO CENTRAL Y RAMPAS	Nº DE PLANO: 08 Hoja 01 de 01

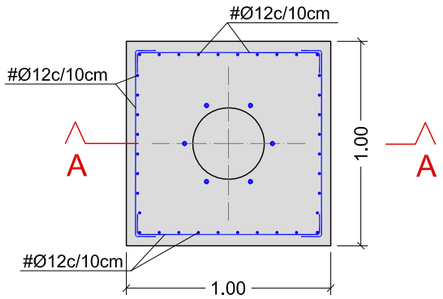
PLANTA PILAR

Cotas en mt



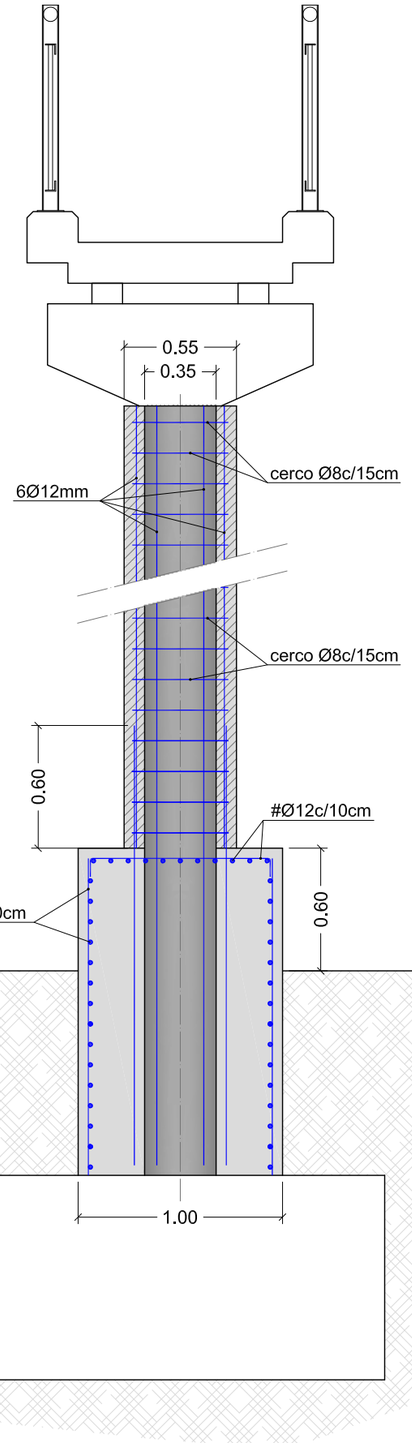
PLANTA PEDESTAL

Cotas en mt



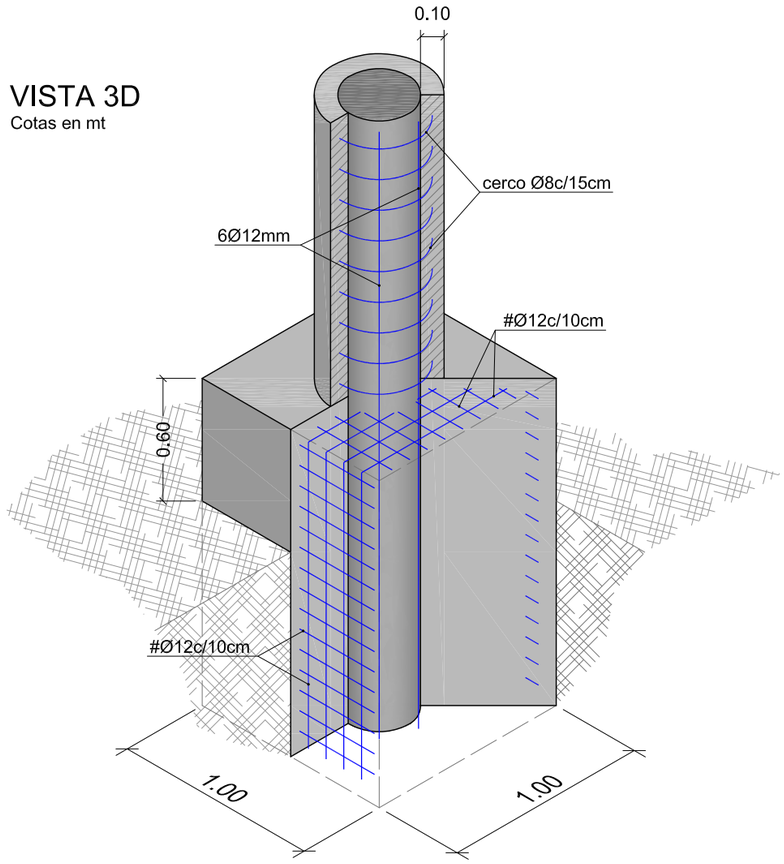
SECCIÓN A-A

Cotas en mt



VISTA 3D

Cotas en mt



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES	CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa, REALIZADO CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH RESISTENTE A LOS SULFATOS Y AMBIENTE MARINO Y DE BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN CON LA ADICIÓN DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MASTER RHEOBUILD 2200HI O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 8kg/m3 DE HORMIGÓN Y FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1kg/m3 DE HORMIGÓN		
MORTERO DE REPARACIÓN FLUIDO RESISTENTE A LOS SULFATOS PARA REPARACIÓN ESTRUCTURAL DE MUY ALTA RESISTENCIA REFORZADO CON FIBRAS Y RETRACCIÓN COMPENSADA MASTER EMACO S 5450 PG O SIMILAR EJECUTADO SEGÚN INDICACIONES DE LA CORRESPONDIENTE FICHA TÉCNICA POR PERSONAL CUALIFICADO CON UNA DOSIFICACIÓN DE 2200 kg/m3 I/CURADO, COMPLETAMENTE TERMINADO		
ACERO: B-500-S		
NIVEL DE EJECUCIÓN	NORMAL	γ_g= 1,35 / γ_q= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO	γ_c= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL ACERO	NORMAL	γ_s= 1,15
RECUBRIMIENTOS: 45 mm.		

HORMIGÓN (PEDESTAL)

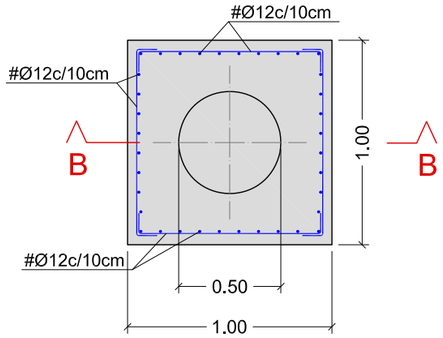
MORTERO (CAMISA PILARES)

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
Cabildo de Gran Canaria	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	1/30 Numérica; 0 0.30m 0.60m Gráfica	NOVIEMBRE 2015	REFUERZO DE PILARES PILARES Ø35cm	09 Hoja 01 de 02

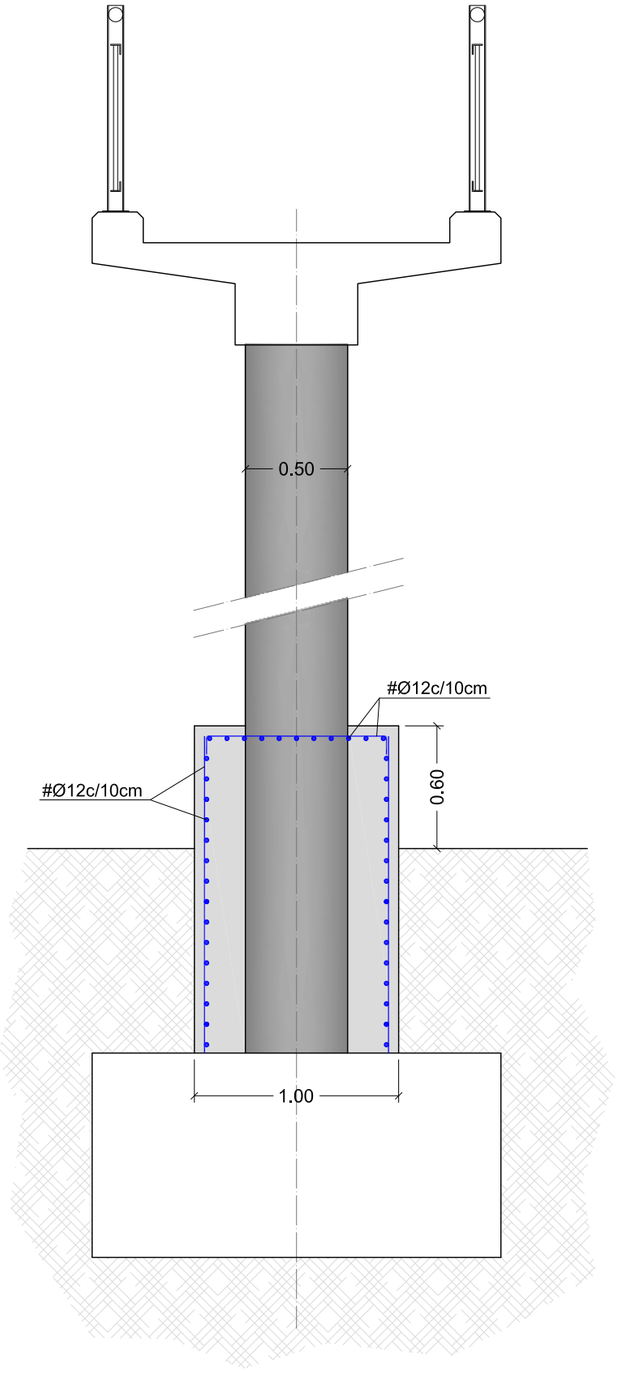
PLANTA

Cotas en mt



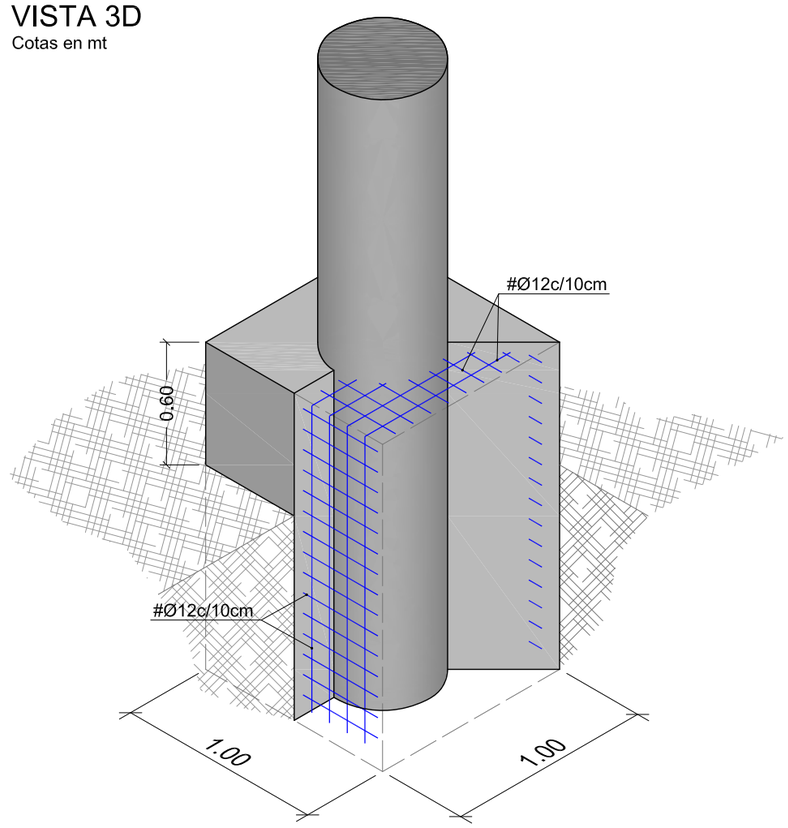
SECCIÓN B-B

Cotas en mt



VISTA 3D

Cotas en mt



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES	CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa, REALIZADO CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH RESISTENTE A LOS SULFATOS Y AMBIENTE MARINO Y DE BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN CON LA ADICIÓN DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MASTER RHEOBUILD 2200HI O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 8kg/m3 DE HORMIGÓN Y FIBRAS DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 O SIMILAR CON UNA DOSIFICACIÓN DE 1kg/m3 DE HORMIGÓN		
ACERO: B-500-S		
NIVEL DE EJECUCIÓN	NORMAL	γ_g= 1,35
		γ_q= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO	γ_c= 1,50
NIVEL DE CONTROL DEL ACERO	NORMAL	γ_s= 1,15
RECUBRIMIENTOS: 45 mm.		

TR1524

PETICIONARIO	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO	EMPRESA CONSULTORA	AUTOR	ESCALA ORIGINAL DIN A3	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
Cabildo de Gran Canaria		PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PASARELAS PEATONALES EN LA GC-110 P.K. 2+720 UNIVERSIDAD	estudio 7 Ingeniería y construcción	ALFONSO MUÑOZ GALINDO INGENIERO DE CAMINOS CC y PP	1/30 Numérica; 0 0.30m 0.60m Gráfica	NOVIEMBRE 2015	REFUERZO DE PILARES PILARES Ø50cm	09 Hoja 02 de 02

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- DEFINICIÓN 5

1.1.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN 5

2.- DISPOSICIONES GENERALES 8

2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 8

2.2.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA 9

2.3.- SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS 10

2.4.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 11

2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS 12

2.6.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS 13

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14

3.2.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 14

3.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES 14

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 15

4.1.- CARTELES DE OBRA 15

4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 15

4.3.- VIGILANCIA A PIE DE OBRA 15

4.4.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS 15

4.5.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO 16

4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS 16

4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 17

4.8.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS 17

4.9.- EQUIPOS DE MAQUINARIA 17

4.10.- ENSAYOS 18

4.11.- MATERIALES 19
4.12.- ACOPIOS 20
4.13.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 21
4.14.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 22
4.15.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 22
4.16.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS 23
4.17.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 23
4.18.- MODIFICACIONES DE OBRA 24
4.19.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 24
4.20.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 25
5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 26
5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS 26
5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS 26
5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES 26
5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS 27
6.- MEDICIÓN Y ABONO 28
6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS 28
6.2.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO 28
6.3.- ANUALIDADES 28
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA 28
6.5.- PRECIOS UNITARIOS 29
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES 29
6.7.- NUEVOS PRECIOS 29
6.8.- REVISIÓN DE PRECIOS 29

6.9.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 29

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA 31

7.1.- CONDICIONES GENERALES 31

7.2.- DEMOLICIONES 31

7.3.- ARRANQUE O DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN 32

7.4.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 34

7.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 37

7.6.- RELLENOS LOCALIZADOS 38

7.7.- CEMENTOS 39

7.8.- HORMIGONES. 43

7.9.- ENCOFRADOS. 45

7.10.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO. 47

7.11.- CHAPADO DE MUROS. 48

7.12.- MARCAS VIALES. 49

7.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 56

7.14.- ESTRUCTURA METÁLICA 95

7.15.- BARANDILLA METÁLICA CON REVESTIMIENTO DE PVC 112

7.16.- CARPINTERÍA 115

7.17.- FICHA TÉCNICA MORTERO DE REPARACIÓN MASTEREMACO S 5400 143

7.18.- FICHA TÉCNICA MORTERO DE REPARACIÓN FLUIDO MASTEREMACO S 5450 PG 148

7.19.- FICHA TÉCNICA FIBRA DE POLIPROPILENO MASTERFIBER 022 153

7.20.- FICHA TÉCNICA ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MASTERRHEOBUILD 2200HI 157

7.21.- FICHA TÉCNICA ADITIVO REVESTIMIENTO ANTI CARBONATACIÓN MASTERPROTECT 325 EL 160

7.22.- FICHA TÉCNICA PASIVADOR ARMADURA Y PUENTE DE UNIÓN MASTEREMACO P 5000 AP 164

7.23.- FICHA TÉCNICA PUENTE DE UNIÓN MASTEREMACO P 2000 BP..... 168

7.24.- FICHA TÉCNICA PUENTE DE UNIÓN EPOXAN 0-7 171

7.25.- FICHA TÉCNICA REVESTIMIENTO COMPOSEAL SINTÉTICO..... 173

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.1.- Disposiciones de aplicación

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el T.R.L.C.S.P.
- Artículos desde el 253 al 260 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de conformidad con la disposición Derogatoria de la LCSP.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1 – IC “Señalización vertical” (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Recomendaciones sobres sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P).
- Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 35/2014)
- Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P).
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden Circular 18/04 Sistemas de protección de motociclistas y la Orden Circular 18 bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas que la amplía.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Guía Técnica de Reciclado de Firmes in Situ con Cemento
- PG-4 Reciclado in Situ con Cemento de Capas de Firme

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- Dirección de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

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

ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.- El Contratista y su personal de obra

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- Subcontratistas o destajistas

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4.- Seguridad y Salud laboral

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su

caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

2.5.- Gestión de residuos

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso,

en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Descripción de las obras

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3.- Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- Carteles de obra

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

4.2.- Inspección de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- Vigilancia a pie de obra

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que

no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5.- Comprobación de replanteo

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.- Programa de trabajos

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7.- Orden de iniciación de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8.- Replanteo de detalle de las obras

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9.- Equipos de maquinaria

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el

contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10.- Ensayos

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y

unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

4.11.- Materiales

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración

podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12.- Acopios

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14.- Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18.- Modificaciones de obra

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19.- Recepción y plazo de garantía

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será de un (1) año salvo las mezclas asfálticas que será de dos (2) añosa partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20.- Liquidación del contrato

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

5.1.- Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.- Objetos encontrados

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- Evitación de contaminaciones

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los limites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- Permisos y licencias

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

6.1.- Medición de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3.- Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- Nuevos precios

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- Revisión de precios

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a titulo indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

7.1.- Condiciones generales

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2.- Demoliciones

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m3) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

Unidades y criterios de medición

- M2. Corte de pavimento be M.B.C. con disco
- M3. Levantado con compresor de M.B.C.
- Ud. Demolición de arqueta de ladrillo macizo

- Ml. Demolición de albañal

7.3.- Arranque o demolición de elementos de seguridad, protección y señalización

Definición.

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de señal de tráfico
- Desmontaje de barandilla metálica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre el camión
- Transporte a gestor autorizado

Condiciones generales

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del usos a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación de la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

Condiciones del proceso de ejecución

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Dirección Técnica.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Unidades y criterios de medición

- Ud. De retirada de señal vertical incluso transporte
- Ml Demolición de Barrera doble onda simple
- Ml retirada de Barandilla metálica incluso transporte
- Ud. Retirada de báculo

7.4.- Despeje y desbroce del terreno

Definición

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por el trazado todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de Obra.

Incluye la deforestación, destoconado, corte y limpieza de troncos, traslado y acopio de éstos, y cualesquiera otras operaciones precisas.

Tanto los productos de esa deforestación como el arbolado o cualesquiera otros quedarán de propiedad de la Administración.

Ejecución de las obras

Remoción de los materiales de desbroce

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, en las profundidades definidas en el Documento nº 2 Planos y verificadas o definidas durante la obra.

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

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados.

Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación, ni a menos de veinte centímetros (20 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el presente Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contrario del Director de obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de obra, en cuyo caso, el Contratista deberá disponer personal especializado

para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado. Si esta operación no fuera posible, los productos o subproductos forestales serán llevados a vertedero.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

El vertido se llevará a cabo en los vertederos previstos en Proyecto. En el caso de que el Contratista decida emplear otro vertedero, tendrá que redactar el correspondiente proyecto, adoptando los criterios establecidos en el Proyecto de Construcción, el cual deberá someterlo a la aprobación del Director de las Obras. Asimismo el Contratista proporcionará al Director de las obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

Medición y abono

El desbroce del terreno se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno en proyección horizontal. Se considerará incluido en el precio el relleno de los huecos producidos con material de terraplén. Se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todas las operaciones establecidas en el presente artículo, incluso el transporte a vertedero. En el caso de que se utilicen vertederos

diferentes a los previstos en Proyecto, no se considerarán de abono los gastos que ello conlleve.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

7.5.- Excavación en zanjas y pozos

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado(en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.6.- Rellenos localizados

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.7.- CEMENTOS

Esta unidad se ejecutará según artículo 202 de la Orden FOM/2523/2014

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). cve: BOE-A-2015-48 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 3 Sábado 3 de enero de 2015 Sec. III. Pág. 597

DENOMINACIONES

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5. En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del

Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4. cve: BOE-A-2015-48 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 3 Sábado 3 de enero de 2015 Sec. III. Pág. 598 Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte. El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción. cve: BOE-A-2015-48 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 3 Sábado 3 de enero de 2015 Sec. III. Pág. 599 El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos: - Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). - Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro. Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC). Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC). En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (2 ppm) del peso seco del cemento.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte. cve: BOE-A-2015-48 BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 3 Sábado 3 de enero de 2015 Sec. III. Pág. 600 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas. UNE 80402 Cementos. Condiciones de suministro. UNE-EN 196-10 Métodos de ensayo de cementos. Parte 10: Determinación del contenido de cromo (VI) soluble en agua en cementos.

7.8.- Hormigones.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Materiales.

Cemento.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I, CEM II o CEM IV) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los **Hormigones No Estructurales,** se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

Tipos de hormigón y nivel de control.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.
- El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.
- Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.
- Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.9.- Encofrados.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Materiales.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

Ejecución de las obras.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.10.- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras a emplear en hormigón armado cumplirán lo establecido en el Artículo 600 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Materiales.

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en la Instrucción EHE-08.

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

Forma, dimensiones y control de calidad.

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

Medición y abono.

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.11.- Chapado de Muros.

Definición.

Consiste en chapar con piedra o panel de GRC de la zona en forma de laja los muros de Hormigón.

Elementos.

Piedras en lajas.

Paneles de GRC

Fermaflex o similar.

Tornillos de acero inox.

Ejecución de las Obras.

Extracción de la piedra en Obra o cantera y apilado y/o cargado en camión.

Volcado de la piedra en lugar idóneo.

Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.

Cepillado de la zona sobre la que se va a ejecutar el chapado.

Colocación del Fermaflex y la piedra

Limpieza de las superficies.

Protección de la laja recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.

Limpieza del muros chapado al día siguiente.

Retirada del material sobrante.

Medición y Abono.

Se abonará por m2 totalmente terminado.

7.12.- Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

- Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.
- Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frio por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) según la siguiente expresión:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos

materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.13.- Señalización vertical.

GENERALIDADES

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipo se señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)

- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno de este tipo de señales constan de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con incripciones)
- Zona no reflectante de la señal
- Zona reflectante de la señal
- Elementos de Sustentación y Anclaje.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

ELEMENTOS

Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales. PP-1 "PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS PARA SU POSTERIOR PROTECCION CON UN RECUBRIMIENTO ORGANICO".

Todas las señales serán de chapa o lamas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las lamas serán de aluminio.

Del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá desprendimiento alguno del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las Norma UNE 36.130

Las características de los materiales con los que se fabriquen las señales verticales se ajustarán a lo dispuesto en la INTRUCCION 8.1-IC sobre señalización vertical.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores, y símbolos de acuerdo con lo prescrito en los siguientes documentos del M.O.P.T.M.A.:

- Norma 8.1. -IC/2014 sobre "Señalización vertical".
- Catálogos de señales verticales de circulación:

  Tomo I: Características de las señales (Marzo 92).
  Tomo II: Catálogo y significado de señales (Junio 92).

Para la construcción de las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

Elementos reflectantes para señales

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico (Ver Carteles y Placas) sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos flechas, pictogramas) de las señales, deberán ser retrorreflexivos de Nivel II o Nivel III de retrorreflexión.

El fondo de la señal también será reflectante cualquiera que sea su color o combinación de colores, excepto en los casos en que el fondo de la señal sea negro o azul oscuro.

El nivel de retrorreflectancia mínimo exigido para toda la señalización será nivel II, (denominado comercialmente High Intensity), y empleándose nivel III (denominado comercialmente Diamond Grade) donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

Elementos de sustentanción y anclaje

Deberán unirse a los carteles de lamas y a las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las lamas o placas.

Los postes de carteles laterales y carteles flecha, serán de acero galvanizado. El galvanizado cumplirá las prescripciones señaladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación de pórticos y banderolas, serán de aluminio.

La tornillería para sujetar las señales a los postes será de acero inoxidable. Los captafaros serán del tipo reflectante bifacial, de alta intensidad.

Para la construcción de los elementos de sustentación y anclaje se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

PUESTA EN OBRA

Tanto la ubicación, como las dimensiones definitivas de las señales se fijarán una vez replanteadas las mismas sobre el terreno, con el objeto de confirmar la adecuación de las mismas al lugar de implantación asignado previamente.

MEDICIÓN Y VALORACION

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las banderolas se abonarán por unidades (ud) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El panel de aluminio se abonará aparte.

Las minibanderolas se abonarán por unidades (ud.) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El cartel se abonará aparte.

Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los aimpes se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocados en obra, incluso cimentación.

Las placas kilométricas se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.

Los elementos de sustentación y anclaje (postes, tornillería, elementos de sujeción, y zapatas de hormigón) de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

Estará incluido dentro del precio de las unidades de obra del proyecto la parte correspondiente a la señalización de obras y desvíos necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable así como otros requisitos establecidos se establecerá:

por un lado, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, implantado y certificado por AENOR según la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000), que permita llevar a cabo los procesos de fabricación e instalación de forma controlada y

por otro, un Control de Calidad, interno y externo, que nos permita disponer del Certificado de Calidad, Marca “N” de AENOR, para los productos de señalización vertical, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización

Este Control de Calidad, como se ha indicado, comprende, por un lado el control externo, que consiste en la realización en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX), de forma periódica, de todos los ensayos

comprendidos en la normativa UNE aplicable en el campo de la señalización vertical, y por otro, de un control interno el cual está dividido en tres:

Control de materias primas

Para asegurar la calidad del producto final, se parte de asegurar la calidad de las materias primas a emplear. Esto se consigue, por una parte controlando y evaluando a los proveedores, y por otra, sometiendo a las materias primas a una serie de ensayos realizados en el laboratorio de control de calidad. En el caso de los productos objeto de este informe los ensayos a realizar a los materiales serán los recogidos en las siguientes normas:

UNE 38337 y 38114 para el soporte (aluminio) o UNE 135.314 (acero)

UNE 135331 para la zona no retrorreflectante (pinturas, láminas o tintas)

UNE 135330 para la zona retrorreflectante (láminas)

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el material se introduce en el ciclo productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Control de calidad durante el proceso de producción

Una vez asegurada la calidad de los materiales a emplear, se lleva a cabo un control durante las distintas fases del proceso de producción, respetando lo indicado en las pautas de control establecidas al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto sigue normalmente proceso productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Control del producto final

Una vez que los productos están acabados y antes de ser embalados, se someten a una inspección y control final, realizándose en ellos los ensayos no destructivos de la normativa UNE aplicable, de forma que se asegure su calidad final.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto será enviado a su destino final, en caso contrario se retirará y se tratará convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en el Sistema de Calidad.

AIMPES

Aimpes de madera

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

Módulos

Como ya se ha indicado, el soporte empleado como base de los aimpes objeto de este informe, se trata de paneles de madera, de tres tipos o tamaños:

- Módulos de 1900 x 400 mm
- Módulos de 1600 x 400 mm
- Módulos de 1300 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en madera de pino clase IV (según normativa europea), con tratamiento especial consistente en una especie de barnizado, más la aplicación de un protector (xyladecor), lo cual le hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Alta resistencia y durabilidad al exterior
- Elevado poder cubriente
- Alto brillo y flexibilidad

Además de conseguir una alta protección frente a hongos y otros organismos que dañan la madera, regulando la humedad y los movimientos naturales de la madera por la técnica del poro abierto y la enérgica acción hidrófuga de sus resinas, confiriéndole a su vez una eficaz protección contra la interperie y los rayos ultravioleta del sol.

Para conseguir un correcto mantenimiento y conservación de estos paneles, se recomienda, cada año, cepillar las partes de madera que presenten daños y barnizar el conjunto (preferiblemente con xyladecor o similar).

En la cara delantera de estos paneles, se dispondrá una lámina de aluminio, perfectamente integrada y fijada al panel de madera con una cinta adhesiva doble cara, en la cual irá contenida toda la información que se quiera transmitir al usuario.

Elementos de sustentación y anclaje módulos de madera

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 mm de diámetro, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

Aimpes de aluminio

Módulos

Los módulos de aluminio serán de dos dimensiones según estén colocados sobre uno o dos postes. Los módulos sobre un solo poste tendrán dimensiones de 150 mm de profundidad y de ancho y alto variables. Los colocados sobre dos postes serán de 53 mm de profundidad y de ancho y alto variables según relación adjunta.

- Módulos de 1200 x 300 mm
- Módulos de 1200x350 mm
- Módulos de 1500x300 mm
- Módulos de 1500 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en aluminio (con aleaciones especificadas en el apartado correspondiente), lo cual les hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Características mecánicas adecuadas
- Buen aspecto superficial
- Excelente resistencia a los agentes atmosféricos

Elementos de sustentación y anclaje módulos de aluminio

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 ó 114 mm de diámetro según las medidas y altura, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

Ejecución de las obras

Primeramente se excavarán los pozos cúbicos de dimensiones no inferiores a las previstas en el plano de detalles. Una vez abiertos los pozos correspondientes a cada conjunto se colocará la plantilla de 250 mm x 250 mm x 1,8 mm c/ 4 varillas D. 20 x 0,5 m para la placas base.

Se procederá a hormigonar (dicho hormigón se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón estructural, EHE-98, aprobada por Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre) y se colocará la placa base (de acero fundido lacada) la placa se recubrirá de un plástico para su protección, se colocará el poste y se terminara de hormigonar.

Una vez fragüe el hormigón se colocará cada arcón según el diseño facilitado.

Cuando el conjunto se sitúe sobre acera se colocarán las losas alrededor del poste siguiendo la línea y estructura de todo el conjunto de la acera, cuando dicho conjunto esté ubicado en tierra una vez terminado se cubrirá el hormigón con dicha tierra para minimizar el impacto visual. Zona no retrorreflectante

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán,

con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato.
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato.
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio.
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz.
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos..

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflextante.						

Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Medición y abono

Los aimpes de se medirán y abonarán (Ud) por la clase de conjunto solicitado en cada punto, dado que el precio varía según la medida de los arcones, así como la cantidad de cajones que tenga cada conjunto. Dicho precio también dependerá de la reflextancia solicitada en cada caso.

En el precio de cada conjunto se encuentran incluidos todos las partes proporcionales de los materiales necesarios para su ejecución, tales como tapas, abrazaderas, casquillos de transición y separación de módulos, placas de anclajes, etc., así como la colocación de los mismos y la señalización de las obras.

PLACAS KILOMÉTRICAS

En este caso, el soporte de las placas es de aluminio, de 600 x 400 x 53 mm, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

Zona no retrorreflectante.

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará

ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado

en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.

- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflextante página 43						

Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE

135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

CARTELES LATERALES

Introducción

Los productos a suministrar consisten en carteles de lamas con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de lamas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Esta zona está constituida por: sistemas de pinturas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Esta zona estará constituida por láminas retrorreflectantes.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje, cuyas características se recogen en el a continuación en este informe.

Soporte

Fabricación

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G en la norma UNE 36.130.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE 36.130.

Características de los materiales del soporte

Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de (1,2 ± 0.13) mm.

Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m².

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

Zona no Retrorreflectante

Introducción

Parte de la cara vista de los carteles especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre el acero galvanizado y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

Requisitos zona no reflectante

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona Retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los carteles que va a constituir la cara vista y frontal de éstos, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en lineas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se

despega en el momento de fijarla al sustrato

- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Elementos de sustentación y anclaje

Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de los carteles objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Todos estos elementos de sustentación presentarán unas características de comportamiento, las cuales están recogidas en las normas: UNE 135.314 y UNE 135.315.

Este sistema de anclaje, permite dar una sujeción total cartel-poste y además de tener un acabado estético y duradero.

Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Elementos de sustentación para Minibanderolas (Acero Galvanizado)

En este caso nos estamos refiriendo a las estructuras fabricadas en chapa de acero galvanizada, que servirán como elemento de sustentación, de los carteles de señalización vertical (minibanderolas).

Las características de elementos de sustentación y anclaje de las minibanderolas son:

Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de calculo de estructuras, basado en la norma UNE 135.311.

Las dimensiones mínimas de las zapatas y postes de los carteles laterales estarán especificadas por lo dispuesto en la Guía de Señalización Vertical de la Junta de Castilla y León en su Anexo 3, del cual se adjunta copia en el Anejo 3 de este Proyecto.

Proceso de Producción

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

2ª FASE: PINTADO

Una vez que se asegura que el sustrato está conformado y limpio, se pasa a pintar en aquellas partes que van a constituir la zona no retrorreflectante de los carteles así como de los postes, con un sistema de pintura, cuyas características se especifican anteriormente, de tal forma que, en primer lugar, se aplica una capa de imprimación, sobre la cual, una vez seca, se aplica la capa de esmalte de acabado. Este esmalte se somete a un proceso de curado para lo cual se introduce, durante aproximadamente 20 minutos en un horno a 150ºC. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se lleva a cabo el corte del material adhesivo, retrorreflectante o no, que van a constituir los fondos, textos y pictogramas del producto final. Este corte se realiza mediante un sistema informático que consta de:

hardware: formado por dos plotters, ordenador, trazador, scaner, etc

software: que consiste en un programa de diseño especializado en el campo de la señalización, que dispone de más de 1000 tipos de letras

4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se lleva a cabo la aplicación, mediante laminadora automática, del material cortado en la etapa anterior.

Los textos y pictogramas se conseguirán mediante la técnica de vaciado o calado de textos.

En cualquier caso, el producto final gozará de la calidad necesaria para cumplir los requisitos establecidos en la normativa UNE aplicable, y está listo para su paso a la sexta y última fase.

El papel reflexivo situado sobre las lamas de acero o aluminio deberá cubrir no solo la parte plana expuesta al tráfico de dichos elementos sino que también envolverá la zona lateral de encaje entre lamas.

5ª FASE: ALMACEN

Una vez que los productos están acabados, pasan al almacén en donde se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Preparar los elementos de sustentación
- Serigrafiar el reverso (fabricante/fecha)
- Inspección final
- Embalaje

Una vez embalados, los productos están listos para ser transportados a su destino final.

CARTELES FLECHAS

Introducción

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de chapa continua de acero galvanizada. Cuando por necesidades de la obra, las dimensiones de la chapa del cartel flecha estén fuera de las previstas en la Norma 8.1 IC (es decir sean superiores a 220 cm de largo o 55 cm de alto), se podrá sustituir, solo en ese caso, dicha chapa por lamas de acero galvanizado de acuerdo a las especificaciones del apartado “Carteles Laterales”, y todo ello previa aprobación del director de obra.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje.

Soporte

Fabricación

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las flechas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G, en la norma UNE 36.130.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE 36.130.

Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de (1,8 ± 0,2) mm.

Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 256 g/m².

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

Elementos de sustentación y anclaje

Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de las flechas objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles y flechas cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Dimensiones de los elementos de sustentación y anclaje

Las señales tipo flecha utilizaran postes tubulares de sección rectangular (habitualmente denominado cuadradillo) que dependerá de la altura de la placa que sustentan:

- Placas menores de 700 mm de alto: 80*40*2
- Placas mayores o iguales a 700 mm de alto: 100*50*2

En ambos casos tendrán una profundidad mínima de poste "enterrado" de 60 cm.

La cimentación mínima de cada una de las zapatas de las señales tipo flecha será de 70 cm de profundidad, 65 cm de ancho y 40 cm de alto. Estas dimensiones implican un volumen mínimo de hormigón a emplear en cada soporte de 0.182 m3.

Proceso de Producción

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Selección de la chapa corte y preparación para flechas
- Embutición y plegado de éstas
- Inspección/repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 701 del PG-3.

Definición.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en los Planos.

Materiales.

Los carteles laterales y señales de destino serán de perfiles de acero galvanizado ó bien de chapa del mismo material. Los postes y chapas serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de idoneidad y calidad de los mismos, a la aprobación del Director de las Obras.

La selección del nivel 1, 2 ó 3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 701.3.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 es el especificado en la tabla 701.2.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas siempre que su estabilidad estructural quede garantizada, y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Elementos de sustentación y anclaje.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

Tornillería.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidas en la norma UNE 135 352.

Pintura en reverso de señales y elementos de sustentación.

El reverso de las señales, así como sus elementos de sustentación y anclaje, irán pintados con un esmalte marrón (RAL 8011) o gris (RAL 7040), según la zona en la que vaya a ser instalada la misma. En caso de no estar definido el tipo de esmalte en proyecto, se atenderá a las directrices marcadas por el Director de la Obra. Como criterio general, se tenderá a utilizar el color gris en zonas urbanas de costa, reservándose el marrón para el resto.

Se aplicará en primer lugar una capa de imprimación epoxi de dos componentes, catalizada con poliamida, de las siguientes características:

Acabado	Mate
Color	Ocre
Peso específico	1,38 Kg./l
Viscosidad	Tixotrópico
Finura de molienda	< 1,5 μm
Sólidos en peso	64,2 %
Sólidos en volumen	35,8 %
Secado	Tacto 1 h; Duro 12 h

En segundo lugar se llevará a cabo la aplicación de un sistema de acabado, compuesto por un esmalte de dos componentes de naturaleza acrílicoisocianato, de las siguientes características:

Color	Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)
Brillo	> 50 %
Viscosidad	100”
Peso específico	1,12 g/cc
Materia no volátil (peso)	61 %
Materia no volátil (volumen)	< 50,8 %
Secado	aire 10’
Curado	10’ a 140 °C

Además el sistema de pintura tendrá una naturaleza tal que cumpla una serie de requisitos recogidos en la norma UNE 135.331, como son:

- Adherencia.
- Brillo especular.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la inmersión en agua.

- Resistencia al calor y al frío.
- Resistencia a la niebla salina.
- Envejecimiento artificial acelerado.

Identificación de la señal.

Las señales se fabricarán con una inscripción (mediante serigrafía) de color blanco, en el reverso de las mismas, en la que figurará la siguiente información:

- Fecha de fabricación.
- Fabricante.
- Código de la señal: Será facilitado por los Servicios Técnicos del Cabildo si el mismo no figura definido en el proyecto. El formato del código para las señales informativas de orientación será por ejemplo: O13-3.1 donde O13-3 es el código del cruce y el 1 hace referencia al número de señal dentro de dicho cruce.
- Logotipo del CABILDO DE GRAN CANARIA.
- Color de las inscripciones de identificación de la señal: RAL 1011 o RAL 8001.

Lamina protectora antivandálica

La lámina protectora será una película transparente, duradera y resistente a los disolventes, con un adhesivo sensible a la presión protegido con un liner removible.

Estará diseñada como protección de superficies lisas. Cuando se aplique sobre señales retrorreflectantes, la señal tendrá una apariencia diurna y nocturna similar.

La lámina protectora no disminuirá la vida efectiva de la lámina retrorreflectante sobre la que se aplique.

Propiedades.

La lámina protectora será una película transparente e incolora, que no afectará a las propiedades fotométricas de las láminas retrorreflectantes.

Deberá servir de barrera para manchas de pintura de cualquier tipo, incluyendo pinturas en spray, rotuladores, pintalabios, etc., y aumentará la resistencia del soporte frente a agentes atmosféricos.

Deberá llevar incorporado un adhesivo transparente sensible a la presión, que facilite su aplicación mediante rodillo aplicador mecánico o manual.

Se deberá poder limpiar de forma sencilla sin dañar la lámina retrorreflectante.

Condiciones de uso.

Las condiciones de almacenamiento cumplirán las indicaciones del fabricante en sus especificaciones técnicas.

Se podrá aplicar sobre todo tipo de señales retrorreflectantes, siempre que la superficie esté limpia y la temperatura sea la indicada según las especificaciones técnicas del fabricante.

Se podrá emplear uno de los siguientes métodos de aplicación:

- Rodillo aplicador mecánico.
- Rodillo aplicador manual.
- Aplicación manual.

Cuando se emplee una lámina protectora sobre láminas retrorreflectantes y se manche, se atenderá de forma general a los siguientes criterios de limpieza:

- Materiales: en algunos casos es suficiente un detergente para eliminar la contaminación de la superficie, sin embargo, en otras ocasiones, se limpiarán con los sistemas de limpieza recomendados.
- Importante: antes de usar cualquier material de limpieza leer y seguir cuidadosamente las instrucciones del proveedor. Evitar el uso de disolventes muy polares como cetonas (acetona, metil etil cetona) o cloruro de metileno (dicloro metano) así como otros disolventes clorados que puedan dañar la lámina después de varias aplicaciones.
- Procedimiento: aplicar una cantidad de solución limpiadora en un trapo suave. Frotar sobre la superficie manchada, limpiar el área con un trapo

limpio y suave. No usar cepillos abrasivos. Siempre, después de la solución limpiadora, enjuagar con agua y detergente.

Cuando se use un sistema de limpieza no recomendado por el fabricante de la lámina protectora, el usuario deberá asegurarse de la idoneidad del mismo.

Ejecución de las obras.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución que demande el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

Especificaciones de la unidad terminada.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) con carácter permanente, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión los especificados en la tabla 701.4.

Para zonas retrorreflectantes de nivel 3 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, al menos el 50% de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε de 0º), en cada uno de

los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Los valores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

Para las zonas no reflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

Medición y abono.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las señales se medirán por unidad (Ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los carteles se medirán por metro cuadrado (m^2), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.14.- Estructura Metálica

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera

horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.

- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025 (chapas y perfiles laminados en caliente), UNE EN 10210-1 (perfiles huecos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1 (perfiles huecos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de

gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021 con una testificación de inspección conforme

a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de

las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024

series IPE y HE: UNE EN 10034

serie UPN: UNE 36522

series L y LD: UNE EN 10056-1 (medidas) y UNE EN 10056-2 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de

acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los

bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar

su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”.

- **Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

- **Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1, particularizados por UNE EN ISO 8504-2 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460 y UNE EN ISO 1461, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

- **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE

A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290, líquidos penetrantes según UNE 14612, ultrasonidos según UNE EN 1714, ensayos radiográficos según UNE EN 1435); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y

aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

- **Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

7.15.- Barandilla Metálica Con Revestimiento de PVC

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles de acero galvanizado que forma la estructura resistente (pasamanos y pilas), introducidos en el interior de perfiles de PVC en pilastras y pasamanos, de modo que los perfiles queden ocultos, sujeto todo por tornillería oculta.

El bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con fijaciones mecánicas ocultas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

1. Replanteo.

2. Premontaje de barandilla en taller.

a. Ejecución de las placas de anclaje en acero inoxidable AISI-316.

b. Corte de perfil metálico que conforma el pilar.

c. Ejecución de soldadura pilar-placa, y protección de la misma mediante un cincado en frio.

d. Preparación del pasamano con refuerzos de acero.

e. Preparación de casquillos de anclaje para el pasamanos.

3. Comprobación de replanteo y ejecución de taladros en la imposta.

4. Colocación de las pilas y colocación de pernos de anclaje en acero inoxidable A2, M8/ø10*80, clase 6.8, perno con casquillo metálico de anclaje.

5. Colocación de embelleceros de la base, que ocultará los tornillos de anclaje.

6. Forro de la pila con cuadradillo de PVC.

7. Colocación del pasamanos anclado a los pilaretes.

8. Anclaje del casquillo al pasamanos, mediante tornillos autoperforantes de acero cincado, clase 4.6, M4/Ø4*35.

9. Anclaje del pasamanos a las pilas, mediante tornillos autoperforantes de acero cincado, clase 4.6, M4/Ø4*20.

10. Instalación del módulo interior entre pilastras y pasamanos en PVC:

a. Anclaje de marco exterior a pilastras y pasamanos, mediante tornillos autoperforantes de acero cincado, clase 4.6, M4/Ø4*35. Dos unidades al pasamanos y tres a cada pila.

b. Instalación de barrotes interiores al marco anterior, separados (<100mm) por perfiles de separación interiores al marco.

c. Cierre del sistema mediante perfil especial en PVC.

Condiciones generales:

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en los planos o mejor indicación del director de la obra. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF. Según el apartado 3.2.1 Altura de SU del CTE, las altura de las barandillas que protejan de caídas superiores a 6 metros tendrán 110 cm de altura. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo, hasta el límite superior de la barandilla. Las barandillas de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas destinadas al público, estarán diseñadas de forma que: a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y lacontrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada en el borde superior del elemento. El valor característico de la fuerza será, según se establece en la IAP-98 de 1.5 KN/m.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo: ± 10 mm

Horizontalidad: ± 5 mm

-Aplomado: ± 5 mm/m

Características generales.

Los montantes serán verticales. Estarán sujetos sólidamente al soporte con anclajes de acero mediante fijaciones mecánicas de acero cincado superficial de modo que quede protegidos contra la corrosión. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes. Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por una pieza de conexión si son de PVC y acero. Las barandas de PVC se suministrarán a la obra de manera pre-ensamblada desde taller, listos para ser montados en el sitio. El resto de los componentes de la baranda (ménsulas de extremos, postes y refuerzo, clip de sujeción, tornillos de fijación, tapas y bases decorativas, pegamento PVC) se suministran independientes para ser montados en obra. Las uniones de cambio de dirección e inclinación se realizarán mediante termofusión de los perfiles de PVC, esta se realiza sin material de soldado en máquinas que calientan, funden y unen molecularmente los extremos de los perfiles, garantizando su hermeticidad, resistencia y durabilidad. Las juntas constructivas y de montaje realizadas en obra en elementos lineales con continuidad, tipo pasamanos, se realizarán siempre sobre apoyos y serán selladas mediante con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiada para PVC, blanca y de exterior.

Tolerancias de ejecución:

-Altura: ± 10 mm

- Separación entre montantes: Nula

Condiciones del proceso de ejecución.

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de

instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

Anclajes:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos. Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes. La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante. Los anclajes se realizarán mediante placas. Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 20 mm de ancho entre barandillas cada 30 metros.

Criterios de aceptación y rechazo.

Los tramos que no cumplan con las especificaciones establecidas en este pliego, respecto a tolerancias, condiciones de ejecución, materiales, etc., y con los planos del proyecto, deberá ser retirada a costa del contratista y sustituida por una nueva barandilla acorde a tales prescripciones.

Criterios de medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal realmente ejecutado, completamente terminado, según las especificaciones de la DT.

Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

7.16.- Carpintería

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Celosías: Cerramiento de huecos exteriores formados de piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con objeto de proteger del sol y de las vistas interior de los locales.

Persianas: Cerramientos de huecos de fachada, enrollables, abatibles, correderas o plegables, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de locales.

Barandillas: Defensa compuesta de bastidor (pilastras y barandelas), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Rejas: Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para la protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Cierres: Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Puertas y ventanas: Unidad de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo acristalamiento, herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos.

Celosias: Metro cuadrado de celosía, suspendidas por soportes con o sin inclinación, montados sobre perfiles de aluminio o acero. Totalmente instalada, incluso ayudas de albañilería.

Persianas: Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Barandillas: Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Rejas: Metro cuadrado, totalmente terminada y colocada.

Cierres: Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$(adimensional).

Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad α en función de su color.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego 24: Vidrios.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de

paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h\ m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h\ m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de

perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor recomendado no inferior a 80 micras.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones

adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser enrollable, abatibles, correderas o plegables. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

- Barandillas:

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Rejas:

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

- Cierres:

Según Rite, apartado IT 3.8.4, los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático, con el fin de impedir que estas permanezcan abierta permanentemente para impedir la perdida de energia al exterior.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Puertas y ventanas:

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Celosias y rejas:

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Persianas:

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Barandillas:

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Cierres:

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

En lo referenta a persianas, barandillas, rejas y cierres, se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

Ejecución

Puertas y ventanas

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego 24

Celosias:

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

Persianas:

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Barandillas, rejas y cierres:

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes de las barandillas son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes de las barandillas se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Presentada la barandilla o reja sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro de la reja será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las

paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

Tolerancias admisibles

Puertas y ventanas:

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Celosías:

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:

Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.

Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

Cierres:

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Condiciones de terminación

Puertas y ventanas:

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Celosías:

La celosía quedará plana y aplomada.

Persianas:

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Barandillas:

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Rejas:

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de

anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SUA 1, apartado 5. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado en dicho punto

Según CTE DB HE 1, apartado 2.3. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SUA 2, apartado 1.4. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Según CTE DB SUA 2, apartado2. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3, apartado 6. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2, apartado 1.3: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, apartado 4, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Celosías:

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Persianas:

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Barandillas:

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Rejas:

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Cierres:

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

Ensayos y pruebas

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Persianas:

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Barandillas:

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

Conservación y mantenimiento

Puertas y ventanas:

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Celosías y persianas:

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

Las persianas se protegerán adecuadamente.

Barandillas:

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

Rejas:

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

7.17.- Ficha Técnica Mortero de Reparación MasterEmaco S 5400

BASF
We create chemistry

MasterEmaco S 5400

Antes: EMACO Nanocrete R4

Mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco S 5400 es un mortero monocomponente, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, para reparación estructural que cumple los requerimientos de la nueva norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4.

CAMPO DE APLICACIÓN

MasterEmaco S 5400 se emplea en reparaciones estructurales de elementos de hormigón armado como:

- Columnas, estribos y vigas de puentes.
- Torres de refrigeración, chimeneas y estructuras de otros ambientes industriales.
- Túneles, tuberías y construcciones enterradas especialmente en condiciones agresivas.
- Estructuras marinas.

Plantas depuradoras de agua.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Puede aplicarse en interiores y exteriores, en vertical, en techos y en ambientes secos y húmedos.
- Formulado con nanotecnología, sistemas de compensación de retracción y fibras para minimizar la retracción y el riesgo de fisuración.
- Altamente tixotrópico. Puede aplicarse hasta un espesor de 50 mm sin necesidad de refuerzo secundario.
- Elevadas resistencias mecánicas, tanto iniciales como finales.
- Exento de cloruros.
- Elevado módulo y adherencia al hormigón que aseguran la transferencia de carga.
- Excelente resistencia a ciclos hielo-deshielo.
- Excelente resistencia a la carbonatación.
- Reducida absorción de agua por capilaridad.
- Elevada impermeabilidad al agua y a los cloruros.
- Permeable al vapor de agua.
- Alta resistencia a la carbonatación.
- Bajo contenido en cromatos (Cr(VI) < 2 ppm).
- Resistente a sulfatos.

CE

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
08
00194 - 0099/CPR/B15/0001

UNE EN 1504 - 3
Mortero tipo CC para la reparación estructural del hormigón

Resistencia a compresión	Clase R4
Contenido en cloruros	≤ 0,05%
Adherencia	≥ 2,0 MPa
Resistencia a la carbonatación	Pasa
Módulo elástico	> 20 GPa
Retracción/expansión controlada	≥ 2,0 MPa
Compatibilidad térmica	
-Hielo -deshielo	≥ 2,0 MPa
-Ciclos enfriamiento brusco	≥ 2,0 MPa
-Ciclos térmicos en seco	≥ 2,0 MPa
Absorción capilar	≤ 0,5 Kg/m^2 · h$^{-0,5}$
Reacción al fuego	A1
Sustancias peligrosas	Cumple con 5.4

BASE DEL MATERIAL

Cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de hormigón: Deberá ser firme (resistencia a tracción mínima de 1.5 MPa), limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc.

Se eliminará el hormigón deteriorado o lechada empleando métodos mecánicos que no provoquen vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena o de agua a presión.
Debe quedar el árido a la vista tras la preparación. Cortar los extremos de la reparación para asegurar un espesor de aplicación mínimo de 5 mm.

MasterEmaco S 5400
Página 1 de 5
Edición: 01/10/2015

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
We create chemistry

MasterEmaco S 5400

Antes: EMACO Nanocrete R4

Mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada.

(b) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado S_A 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4. Eliminar hormigón del reverso de las armaduras.

Para una protección adicional, o si el recubrimiento es inferior a 10 mm aplicar MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP.

(c) Puente de unión: Aunque, en general, para asegurar la buena adherencia del MasterEmaco S 5400 no es necesario el uso de puente de unión, el uso del mismo (p.e MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP) puede mejorar la adherencia del mortero en aplicaciones manuales.

En general no se empleará puente de unión sobre hormigón en el caso de aplicación del mortero por proyección.

(d) Mezcla: Añadir poco apoco el contenido del saco completo de MasterEmaco S 5400 sobre el agua de amasado previamente dispuesta en un recipiente limpio.

Mezclar con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 r.p.m) o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos, hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

El agua de amasado es de 3,8 a 4,2 litros por saco de 25kg según la consistencia requerida.

Dar un tiempo de maduración de 2 -3 minutos tras los cuales remezclar brevemente.

(e) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

Una vez amasado el MasterEmaco S 5400 puede aplicarse mediante llana o por proyección. Aplicar directamente sobre el soporte húmedo o bien sobre el puente de unión fresco.

En caso de no utilizar puente de unión, la superficie preparada debe humedecerse a saturación preferentemente 24 horas antes y al menos 2 horas antes de la aplicación de MasterEmaco S 5400. La superficie debe estar oscurecida pero libre de acumulaciones de agua.

En caso de aplicar sobre el soporte humedecido, la aplicación de una primera capa de contacto o lechada (mortero con aproximadamente un 5% de agua) antes de la aplicación de la capa requerida incrementará la adherencia y cohesión del mortero.

La proyección del material con la presión adecuada asegurará la adecuada adhesión del mismo. La aplicación una primera capa de contacto antes de la aplicación de la capa requerida incrementará la adherencia y cohesión del mortero especialmente en caso de aplicación manual.
Aplicar el espesor requerido de 5 mm hasta 50 mm empleando llana, talocha o paleta.

Puede emplearse en espesores superiores en zonas de pequeña superficie o donde exista un armado adicional.

El acabado se le puede dar con la misma llana o bien fratasándolo mediante el empleo de talocha, esponja u otros.

Nunca añadir agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad pues se perderían sus propiedades.

(f) Curado: El curado del MasterEmaco S 5400 es imprescindible durante al menos las 24 horas siguientes a la aplicación, para evitar la evaporación del agua de hidratación y asegurar que el producto alcance las propiedades previstas.

Para ello, lo mejor es rociar con agua y tapar la superficie con plásticos. También puede emplearse un sistema de regado automático o en caso de superficies que no vayan a ser pintadas posteriormente, puede utilizarse un líquido de curado de la gama Basf CC, cuidando que cubra por completo la superficie.

BASF
We create chemistry

MasterEmaco S 5400

Antes: EMACO Nanocrete R4

Mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

Los restos de MasterEmaco S 5400 pueden limpiarse con agua en estado fresco. Una vez endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

El consumo aproximado es de 2,2kg de mortero amasado por m2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1,9kg de mortero seco por m2 y mm de espesor).

Con 25kg de material se preparan aproximadamente 11 litros de mortero.

Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

PRESENTACIÓN

MasterEmaco S 5400 se presenta en sacos de 25 kg, 10 kg y 5kg.

ALMACENAJE

Almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad.
Almacenado correctamente MasterEmaco S 5400 se conserva hasta 12 meses desde su fecha de fabricación.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información especifica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No añadir cemento, arena ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

BASF
We create chemistry

MasterEmaco S 5400

Antes: EMACO Nanocrete R4

Mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada.

Datos técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad :	-	g/cm³	≥ 2,1
Aspecto:	-	-	polvo gris
Granulometria:	EN 12192-1-	mm	máximo 1.5
Espesores aplicables: - mínimo: - máximo:	-	mm	 5 50
Consumo de producto amasado:	EN 12190	g/cm³	aprox. 2.2
Agua de amasado:	-	l/saco 25 kg	aprox. 3.8 – 4.2
Tiempo de trabajabilidad:	EN 13294	minutos	45 - 60
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	°C	entre +5 y +30
Resistencia a compresión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	MPa	 ≥ 18 ≥ 40 ≥ 60
Resistencia a flexión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	N/mm²	 aprox. 4 aprox. 7 aprox. 8,5
Resistencia a la abrasión (Böhme):	UNE 13892-3:2006	cm³/50cm²	10,1 ± 1,9 (A12)
Módulo E:	EN 13412	MPa	≥ 20000
Adherencia (28 días):	EN 1542	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos hielo/deshielo con inmersión en sales de dehielo (50 ciclos):	EN 13687 - 1	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos de enfriamiento brusco a partir de una temperatura elevada (50 ciclos):	EN 13687 - 2	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos térmicos en seco (50 ciclos):	EN 13687 - 4	MPa	≥ 2
Resistencia a la carbonatación:	EN 13295	mm	< hormigón de referencia
Tendencia a la fisuración (I):	Anillo Coutinho	-	sin fisuras tras 180 días
Tendencia a la fisuración (II):	Tipo DIN V-canal	-	sin fisuras tras 180 días
Absorción capilar:	EN 13057	kg/m²h$^{-0.5}$	≤ 0,5
Contenido en cloruros:	EN 1015-17	%	≤ 0,05
Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21°C y 60% de H.R, a excepción de aquellos ensayos que marcan parámetros diferentes. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.			

BASF
We create chemistry

MasterEmaco S 5400

Antes: EMACO Nanocrete R4

Mortero tixotrópico resistente a sulfatos para reparación estructural, de muy alta resistencia, reforzado con fibras y retracción compensada.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 01/10/2015
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO
BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax: 93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.18.- Ficha Técnica Mortero de Reparación Fluido MasterEmaco S 5450 PG

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco S 5450 PG

Antes: EMACO Nanocrete R4 Fluid

Mortero fluido resistente a sulfatos para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco S 5450 PG es un mortero monocomponente, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, para reparación estructural. Cumple los requerimientos de la nueva norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4.

Campo de aplicación

MasterEmaco S 5450 PG se emplea en reparaciones estructurales de elementos de hormigón como:

- Columnas, estribos y vigas de puentes.
- Torres de refrigeración, chimeneas y estructuras de otros ambientes industriales.
- Túneles, tuberías y construcciones enterradas especialmente en condiciones agresivas.
- Estructuras marinas.
- Plantas depuradoras de agua.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



CE

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
08
00189-0099/CPR/B15/0001

UNE EN 1504 - 3
Mortero tipo CC (a base de cemento hidráulico) para la reparación estructural del hormigón

Resistencia a compresión	Clase R4
Contenido en cloruros	≤ 0,05%
Adherencia	≥ 2,0 MPa
Resistencia a la carbonatación	Pasa
Módulo elástico	≥ 20 GPa
Retracción/expansión controlada	≥ 2,0 MPa
Compatibilidad térmica	
-Hielo - deshielo	≥ 2,0 MPa
-Ciclos enfriamiento brusco	≥ 2,0 MPa
-Ciclos térmicos en seco	≥ 2,0 MPa
Absorción capilar	≤ 0,5Kg/m^{2}h$^{-0.5}$
Reacción al fuego	A1
Sustancias peligrosas	Cumple con 5.4

PROPIEDADES

- Formulado con nanotecnología, sistemas de compensación de retracción y fibras para minimizar la retracción y el riesgo de fisuración.
- Puede aplicarse un espesor desde 20 hasta 200 mm en una sola capa.
- Se puede mezclar con árido para espesores superiores a 200 mm
- Consistencia blanda o fluida.
- Elevado tiempo abierto.
- Aplicable con máquina o manualmente.
- Elevadas resistencias mecánicas, tanto iniciales como finales.
- Exento de cloruros.
- Excelente resistencia a la carbonatación.

MasterEmaco S 5450 PG
Página 1 de 5
Edición: 31/03/2014

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco S 5450 PG

Antes: EMACO Nanocrete R4 Fluid

Mortero fluido resistente a sulfatos para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

- Reducida absorción de agua por capilaridad.
- Elevada impermeabilidad al agua y a los cloruros.
- Permeable al vapor de agua.
- Bajo contenido en cromatos (Cr(VI) < 2 ppm).
- Elevado desarrollo de resistencias según la Clase R4 de la norma EN 1504 parte 3.
- Resistente a sulfatos.

BASE DEL MATERIAL

Cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de hormigón: Deberá ser firme (resistencia a tracción mínima de 1.5 MPa), limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc.

Se eliminará el hormigón deteriorado o lechada empleando métodos mecánicos que no provoquen vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena o de agua a presión.

Tras la preparación debe quedar el árido a la vista. Cortar los extremos de la reparación para asegurar un espesor de aplicación mínimo de 5 mm.

(b) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado S_A 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4. Eliminar hormigón del reverso de las armaduras.

Para una protección adicional, o si el recubrimiento es inferior a 10 mm aplicar MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP.

(c) Puente de unión: Aunque, para asegurar la buena adherencia del MasterEmaco S 5450 PG no es necesario el uso de puente de unión, el uso del mismo (p.e. MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP) puede mejorar la adherencia del mortero en aplicaciones manuales.

(d) Mezcla: Añadir poco apoco todo el contenido del saco MasterEmaco S 5450 PG sobre el agua de amasado previamente preparada en un recipiente limpio.
Mezclar con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 r.p.m) o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos, hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

El agua de amasado necesaria es de:
De 3,5 a 4,0 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia fluida.

De 3,1 a 3,5 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia blanda.

Dar un tiempo de maduración de 2 -3 minutos tras los cuales remezclar brevemente.
Para aplicaciones con espesores superiores a 200 mm, se pueden agregar áridos adecuados (4-6 o 8-16 mm), máximo el 30 o 35% del peso total del mortero seco.

(e) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

Una vez amasado el MasterEmaco S 5450 PG puede aplicarse por vertido o bombeo. Aplicar directamente sobre el soporte húmedo o bien sobre el puente de unión fresco.

En caso de no utilizar puente de unión, la superficie preparada debe humedecerse a saturación preferentemente 24 horas antes y al menos 2 horas antes de la aplicación de MasterEmaco S 5450 PG.

La superficie debe estar mojada pero libre de acumulaciones de agua.

Nunca añadir agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad pues se perderían sus propiedades.

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco S 5450 PG

Antes: EMACO Nanocrete R4 Fluid

Mortero fluido resistente a sulfatos para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

(f) Curado: Una vez vertido, MasterEmaco S 5450 PG debe ser protegido del sol, viento, etc. Es conveniente taparlo mediante arpilleras húmedas durante 2 o 3 días.
La operación de curado es imprescindible en todos los casos.
En caso de rellenar con MasterEmaco S 5450 PG un encofrado deberá esperarse 24 horas a 20°C de temperatura para realizar el desmoldeo.

Limpieza de herramientas y útiles de trabajo
Los restos de MasterEmaco S 5450 PG pueden limpiarse con agua en estado fresco. Una vez endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

Consistencia blanda
El consumo aproximado es de 2,2 Kg de mortero amasado por m^2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1,9 kg. de mortero seco por m^2 y mm de espesor).

Consistencia fluida
Con 25 kg de material se preparan aproximadamente 13 litros de mortero.

O aproximadamente 76 sacos de material para obtener $1m^3$ de mortero.

Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

PRESENTACIÓN

MasterEmaco S 5450 PG se presenta en sacos de 25 Kg.

ALMACENAJE

Almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad.

Almacenado correctamente MasterEmaco S 5450 PG se conserva hasta 12 meses desde su fecha de fabricación.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.
La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No añadir cemento, arena ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco S 5450 PG

Antes: EMACO Nanocrete R4 Fluid

Mortero fluido resistente a sulfatos para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

Datos técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Aspecto	-	-	polvo gris
Granulometria	-	mm	máximo 1.5
Espesores aplicables: - mínimo: - máximo:	-	mm	 20 200
Consumo de producto amasado:	-	g/cm^3	aprox. 2.2
Agua de amasado:	-	l/saco 25 kg	fluido: aprox. 3,5 – 4,0 blando: aprox. 3,1 – 3,5
Tiempo de trabajabilidad:	-	minutos	aprox. 60
Tiempo de maduración:			Aprox 3-4
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	°C	entre +5 y +30
Resistencia a compresión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	MPa	 ≥ 15 ≥ 40 ≥ 55
Resistencia a flexión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	N/mm^2	 aprox. 5 aprox. 8 aprox. 9,5
Módulo E:	prEN 13412	MPa	≥ 20.000
Adherencia (28 días):	EN 1542	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos hielo/deshielo con inmersión en sales de dehielo (50 ciclos):	EN 13687 - 1	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos de enfriamiento brusco a partir de una temperatura elevada (50 ciclos):	EN 13687 - 2	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos térmicos en seco (50 ciclos):	EN 13687 - 4	MPa	≥ 2
Resistencia a la carbonatación:	prEN 13295	mm	< hormigón de referencia
Tendencia a la fisuración (I):	Anillo Coutinho	-	sin fisuras tras 180 días
Tendencia a la fisuración (II):	Tipo DIN V-canal	-	sin fisuras tras 180 días
Absorción capilar:	EN 13057	Kg/m^{2}h$^{-0.5}$	≤ 0,5
Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21°C y 60% de H.R, a excepción de aquellos ensayos que marcan parámetros diferentes. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.			

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco S 5450 PG

Antes: EMACO Nanocrete R4 Fluid

Mortero fluido resistente a sulfatos para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 31/03/2014

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO
BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.19.- Ficha Técnica Fibra de Polipropileno MasterFiber 022

BASF
We create chemistry

MasterFiber 022

Fibra de polipropileno monofilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón y mejorar su resistencia al fuego.

CAMPO DE APLICACIÓN

MasterFiber 022 es una fibra 100% de polipropileno, especialmente diseñada para su empleo en hormigón. Gracias a la red tridimensional que forma, evita la aparición de fisuras motivadas por retracción, mejorando de forma sustancial la calidad de la estructura de hormigón ejecutada.

MasterFiber 022 puede emplearse para reducir la fisuración en:

- Pavimentos.
- Losas.
- Carreteras.
- Protecciones costeras.
- Tuberías de canales.
- Piezas prefabricadas.
- Hormigonado de superficies expuestas a corrientes de aire, acción directa del sol, etc.
- Hormigones confeccionados con arenas de baja calidad.

MasterFiber 022 también puede aplicarse en hormigón armado, ya que no presenta incompatibilidades frente al acero ni disminuye la adherencia entre la armadura y el hormigón.

El empleo de MasterFiber 022 proporciona al hormigón una resistencia al fuego y un efecto anti-spalling (desprendimiento explosivo del hormigón superficial en caso de incendio), que implica una protección y seguridad de la estructura adicional en caso de incendios.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

DOSIFICACIÓN

La dosificación habitual es de una bolsa autodestruible de 600 g o 1 kg por m^3 de hormigón.

Las dosificaciones recomendadas en el caso del empleo de MasterFiber 022 en hormigón para proteger contra el fuego pueden ser variables según las condiciones de exposición y el nivel de protección especificado, con lo que se recomienda ajustar la dosificación de fibra a partir de ensayos previos representativos.



PROPIEDADES

- Actúan como relajadores de tensiones, evitando las fisuras por retracción.
- Se dispersa con facilidad dentro de la masa, formando una red tridimensional totalmente homogénea.
- No forma nudos.
- Mínimo impacto sobre el acabado superficial.
- Mejora la resistencia a la abrasión y al impacto.
- Mejora la impermeabilidad y la durabilidad.
- Resistente a la acción de los rayos UV.
- Alta resistencia química. No se degrada con la alcalinidad del hormigón.
- No amarillea tras la exposición directa al sol.
- Reduce el riesgo de desprendimiento explosivo del hormigón en caso de incendio.
- Reduce los daños sobre la estructura causados por la acción de incendios.

MasterFiber 022
Página 1 de 4
Edición: 20/07/2015

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
We create chemistry

MasterFiber 022

Fibra de polipropileno monofilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón y mejorar su resistencia al fuego.

PRESENTACIÓN

MasterFiber 022 se suministra en bolsas autodestruibles de 600 g y de 1 kg.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO/ TIEMPO DE CONSERVACIÓN

MasterFiber 022 es un material totalmente inerte, por lo que no se degrada con el tiempo si se conserva adecuadamente en sus envases originales herméticamente cerrados libres de suciedad y evitando temperaturas altas.

MODO DE UTILIZACIÓN

MasterFiber 022 se puede aditivar tanto en la planta de hormigón como a la llegada del camión a obra, asegurando un tiempo de mezclado suficiente para repartir la fibra por todo el hormigón (aprox. 5 minutos).

La bolsa de 600 g o de 1 kg (dosis para 1 m^3) se adiciona tal cual al hormigón, ya que el envase se deshace en contacto con el medio alcalino, liberando la fibra. Sin embargo, es preferible adicionar la bolsa abierta para agilizar el mezclado.

En función del espesor de hormigón o mortero aplicado, deberá seleccionarse la longitud de fibra adecuada:

MasterFiber 022 se utiliza para aplicaciones con hormigón

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para su manipulación deberán observarse las medidas preventivas usuales para el manejo de productos químicos, por ejemplo usar gafas y guantes. Lavarse las manos antes de una pausa y al término del trabajo. No comer, beber y fumar durante la aplicación.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final.

HAY QUE TENER EN CUENTA

- Se recomienda la realización de ensayos previos a la utilización del producto.
- No emplear dosificaciones superiores ni inferiores a las recomendadas sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- Por las características de superficie específica de las fibras, el uso de MasterFiber 022 implica una mayor demanda de agua.
- No puede sustituir en ningún caso la malla electrosoldada con funciones estructurales.

BASF
We create chemistry

MasterFiber 022

Fibra de polipropileno monofilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón y mejorar su resistencia al fuego.

Propiedades	
Material:	Polipropileno 100% (color blanco).
Longitud de fibra:	12 mm
Diámetro de fibra:	31 – 35 micras.
Densidad:	0,91 g/cm3
Frecuencia de fibra:	Aprox. 102 mio/kg.
Elongación a rotura:	80 - 140%.
Punto de fusión:	162 - 165° C.
Contenido álcalis:	Ninguno.
Contenido sulfatos:	Ninguno.
Contenido cloruros:	Ninguno.
Absorción:	Ninguna.
Resistencia a ácidos/álcalis	Excelente.
Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean los datos de control, pueden solicitarse las "Especificaciones de Venta" a nuestro Departamento Técnico.	

CE **MARCADO CE DE PRODUCTO BAJO LA DIRECTIVA UE DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA**

MasterFiber 022
Página 3 de 4
Edición: 20/07/2015

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
We create chemistry

MasterFiber 022

Fibra de polipropileno monofilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón y mejorar su resistencia al fuego.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 20/07/2015

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO
BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.20.- Ficha Técnica Aditivo Impermeabilizante MasterRheobuild 2200HI

BASF
The Chemical Company

MasterRheobuild 2200HI

Antes: RHEOBUILD 2200 HI

Aditivo impermeabilizante para hormigón.

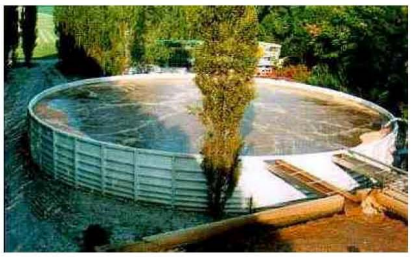
CAMPO DE APLICACIÓN

MasterRheobuild 2200HI es un aditivo impermeabilizante de alto rango presentado en líquido y diseñado para la consecución de hormigones de baja permeabilidad de elevada calidad, indicado para:

- Hormigón prefabricado con elevada demanda de impermeabilidad.
- Piezas arquitectónicas (incluso con cemento blanco) donde se requiera elevada durabilidad.
- Hormigón para obras hidráulicas (presas, puertos, canales, depuradoras, piscinas, depósitos, etc.).
- Hormigón para pilotes, cimentaciones y muros de sótanos.
- Hormigón que deba soportar inclemencias climatológicas.
- En general, aplicaciones con hormigón donde se demande una elevada impermeabilidad y durabilidad, incluso en contacto permanente con agua o bajo la acción de agua a presión.

MasterRheobuild 2200HI posee propiedades superplastificantes, por lo que puede utilizarse al mismo tiempo como aditivo reductor de agua de alta actividad / superplastificante, permitiendo confeccionar hormigones de elevada resistencia con consistencias fluidas y líquidas partiendo de consistencias secas sin la necesidad de incrementar el agua de amasado y sin retrasos de fraguado.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Reduce drásticamente la penetración de agua bajo presión.
- Mejora la resistencia a los ciclos hielo-deshielo.
- Mejora las resistencias mecánicas, tanto iniciales como finales.
- Reduce la retracción del hormigón, minimizando su fisuración.
- No contiene cloruros, por lo que es utilizable en hormigones armados.
- Mejora la trabajabilidad del hormigón y facilita su puesta en obra.
- Gran poder plastificante y reductor de agua, lo que permite la confección de hormigones de baja relación A/C, sin retrasos de fraguado.
- No transmite coloración al hormigón blanco.

MODO DE UTILIZACIÓN

MasterRheobuild 2200HI se adiciona con la última parte del agua de amasado. Puede adicionarse directamente al camión hormigonera, respetando los tiempos de mezclado para su total homogeneización.

No adicionar el producto sobre la masa seca de cemento y áridos.

DOSIFICACIÓN

MasterRheobuild 2200HI se dosifica aproximadamente al 0,5 – 2,5% sobre peso de cemento, en función de la consistencia, reducción de agua e impermeabilidad deseada.

Estas dosificaciones son orientativas y deberán optimizarse mediante ensayos representativos in situ.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO/ TIEMPO DE CONSERVACIÓN

Almacenar el producto a temperatura no inferior a +5° C, en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y bien ventilado.

Evitar temperaturas extremas. En estas condiciones, MasterRheobuild 2200HI se conserva hasta 12 meses. En caso de congelación del producto, reconstituir agitando a +30° C.

MasterRheobuild 2200HI
Página 1 de 3
Edición: 04/06/2014

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
The Chemical Company

MasterRheobuild 2200HI

Antes: RHEOBUILD 2200 HI

Aditivo impermeabilizante para hormigón.

PRESENTACIÓN

MasterRheobuild 2200HI se suministra en garrafas de 25 kg, bidones de 220 kg, contenedores de 1000 kg y a granel en cisterna.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Sin riesgo químico. Se recomienda contemplar las medidas habituales para el manejo de productos químicos, como por ejemplo el uso de guantes de protección y gafas de seguridad. Lavarse las manos antes de una pausa y al término del trabajo. No comer, beber ni fumar durante la aplicación.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final.

No se considera mercancía peligrosa en el transporte por carretera.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Las herramientas y equipos impregnados de MasterRheobuild 2200HI pueden limpiarse con agua preferiblemente caliente.

HAY QUE TENER EN CUENTA

- Se recomienda realizar ensayos previos.
- No utilizar dosificaciones inferiores ni superiores sin consultar a nuestro Departamento Técnico.
- Considerar el tipo de cemento en relación a los tiempos de fraguado esperados
- Consulta la compatibilidad entre aditivos antes de su utilización.

Propiedades	
Función principal:	Impermeabilizante.
Función secundaria:	Reductor de agua de alta actividad / Superplastificante.
Efecto secundario:	Riesgo de disgregación por sobre dosificación.
Aspecto físico:	Líquido incoloro.
Densidad, 20º C:	1,110 ± 0,03 gr/cm^3
Viscosidad, 20º C Brookfield Sp00/100rpm:	< 30 cps.
pH:	9 ± 1,5
Contenido de cloruros:	Exento.
Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean los datos de control, pueden solicitarse las "Especificaciones de Venta" a nuestro Departamento Técnico.	

CE **MARCADO CE DE PRODUCTO BAJO LA DIRECTIVA UE DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA**

BASF
The Chemical Company

MasterRheobuild 2200HI

Antes: RHEOBUILD 2200 HI

Aditivo impermeabilizante para hormigón.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.

Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.

Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.

BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.

Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.

Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.

Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 04/06/2014

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.21.- Ficha Técnica Aditivo Revestimiento Anti Carbonatación MasterProtect 325 EL

BASF
We create chemistry

MasterProtect 325 EL

Antes: MASTERSEAL 325 E

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Aplicable en interiores y exteriores.
- Aplicable sólo en superficies no transitadas.
- Aplicable sobre hormigón, mortero de cemento, etc.
- Para protección de elementos estructurales de hormigón frente a la carbonatación.
- Para aplicación en fachadas, muros de contención, parapetos de puentes, estructuras de edificación, etc.
- Aplicable como revestimiento de túneles.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Protección de hormigón contra el agua líquida y gases como CO_2 y SO_2 y otras sustancias: cloruros, etc.
- Excelente elasticidad. Capaz de soportar movimientos de fisuras, incluso a -10°C.
- Excelente adherencia.
- Resistente a los rayos UV, a la intemperie y a las heladas.
- Acabado decorativo, coloreado.
- Permeable al vapor de agua.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Fotorreticulante.
- Elevada reflectancia de la luz, lo que contribuye al ahorro energético en iluminación.

CE

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
13
00180 - 0099/CPR/B15/0044

UNE EN 1504 - 2
Protección superficial. Revestimiento acrílico en dispersión, elástico e impermeable al CO_2

Absorción por capilaridad:	≤ 0,1Kg/m²·h$^{0.5}$
Permeabilidad al vapor de agua:	Clase I
Permeabilidad al CO_2:	> 50 m
Adherencia (sistema flexible sin cargas de tráfico):	> 0,8 N/mm²
Adhesión después de Compatibilidad térmica: -Ciclos enfriamiento brusco -Envejecimiento artificial (7 días a 70°C):	 > 0,8 N/mm² > 0,8 N/mm²
Envejecimiento artificial (2000 h de UV y humedad):	Ningún defecto visible
Resistencia a la fisuración (estático):	Clase A3 (-10°C, +20°C)
Adherencia por corte de enrejado:	Conforme; cuadrícula ≤ GT2
Reacción al fuego	Clase F
Sustancias peligrosas	Cumple con 5.3

BASE DEL MATERIAL

Dispersión monocomponente, acuosa.

BASF
We create chemistry

MasterProtect 325 EL

Antes: MASTERSEAL 325 E

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima 1 N/mm^2), limpio y capaz de soportar las solicitaciones propias del uso a las que va destinado.

Este soporte no debe tener lechada de cemento superficial, polvo, restos de grasas y aceites, pinturas antiguas, etc. Puede estar húmedo, pero no mojado.

Soportes muy irregulares, deberán regularizarse con MasterEmaco N 205 FC o con MasterEmaco N 5200.

(b) Imprimación: En general se empleará una primera mano con el propio MasterProtect 325 EL diluido con un 10% de agua.

Soportes absorbentes deberán imprimarse con mezcla MasterTile P 302/agua en proporción 1:1.

(c) Aplicación: MasterProtect 325 EL se aplicará con brocha, rodillo o pistola sin diluir sobre la capa de imprimación seca (aprox. tras 2 horas a 20ºC y 60% de humedad relativa).

La segunda capa (y siguientes si es preciso) puede darse, sin diluir, cuando la anterior esté seca.

Comprobar tras cada capa que el consumo medio aplicado coincide con el especificado.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

En estado fresco con agua. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

PRESENTACIÓN

Se suministra en envases de 25 kg y 10 kg.

CONSUMO

Aproximadamente de 300 a 500 gramos por m2 en dos manos. Este consumo es teórico y puede variar según las condiciones especiales de cada obra y las necesidades de protección.

El consumo real deberá calcularse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

ALMACENAJE

Puede almacenarse hasta 12 meses en lugar fresco, seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MasterProtect 325 EL en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.

BASF
We create chemistry

MasterProtect 325 EL

Antes: MASTERSEAL 325 E

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad:	ISO 2811-1	g/cm3	aprox. 1,34
Viscosidad:	ISO 2884-2	cPs	aprox. 10800
Sólidos en peso:	UNE 83723 EX	%	aprox. 62
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	de +5 hasta +30
Tiempo de secado:	UNE EN 1767	minutos	aprox. 30
Tiempo de espera para repintar:	-	horas	aprox. 2
Resistencia a la temperatura:	-	ºC	de -20 hasta +80
Permeabilidad al vapor de agua (μ):	EN ISO 7783-1/2	-	aprox. 1.680
Espesor de aire equivalente (Sd-H2O; 250 micras):	-	m	0,42
Permeabilidad al CO2 (μ):	prEN 1062 - 6	-	aprox. 254.000
Espesor de aire equivalente (Sd-CO2; 320 micras):	-	m	> 50
Absorción capilar de agua (w):	EN 1062 – 3	Kg/m2/h0,5	< 0,1 (Clase III)
Capacidad de recubrimiento de fisuras:	-	mm	aprox. 0,6
Adherencia por tracción al hormigón:	EN 1542	N/mm2	> 0,8
Adherencia por corte enrejado al hormigón:	UNE EN ISO 2409	-	Conforme; cuadrícula ≤ GT2
Reflectancia a la luz (color blanco)	ISO 2814	%	aprox. 96

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

BASF
We create chemistry

MasterProtect 325 EL

Antes: MASTERSEAL 325 E

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 06/08/2015

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO
BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.22.- Ficha Técnica Pasivador Armadura y Puente de Unión MasterEmaco P 5000 AP

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 5000 AP

Antes: EMACO Nanocrete AP

Imprimación activa para protección de armaduras y puente de unión para mortero sobre hormigón.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco P 5000 AP es una imprimación activa que no sólo reinstaura un ambiente de elevado pH sino que también contiene aditivos inhibidores de la corrosión para la protección del acero de las armaduras. Puede emplearse como puente de unión previo a la aplicación de morteros de reparación.

Una vez mezclado con agua puede aplicarse con una brocha sobre el armado limpio o bien directamente sobre la superficie humedecida del hormigón en caso de uso como puente de unión.

CAMPO DE APLICACIÓN

MasterEmaco P 5000 AP se emplea como imprimación anticorrosión para las armaduras de acero:

- Cuando el acero es visible y el recubrimiento de hormigón es inferior a 10 mm.
- Cuando el hormigón está contaminado con cloruros.
- En ambientes marinos o contaminados con cloruros cuando se especifique una protección extra para las armaduras.
- Con MasterEmaco N 5200 si el armado es visible.
- Cuando la organización del trabajo no permite aplicar inmediatamente el mortero tras la limpieza del acero.
- MasterEmaco P 5000 AP puede emplearse para incrementar la adherencia y la facilidad de aplicación de morteros aplicados a mano en condiciones extremas o grandes espesores.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Excelentes propiedades inhibidoras de la corrosión ya que reinstaura un ambiente de elevado pH.
- Contiene aditivos inhibidores para la protección del acero.
- Modificado con polímeros para incrementar la adhesión al acero.
- No afecta al anclaje del acero revestido.

CE

BASF Bautechnik GmbH Chemiepark Trostberg
Dr. Albert-Frank-Straße 32
D-83308 Trostberg
14
DE0225/01 - 0921-CPR-2104

UNE EN 1504 - 7
Productos y sistemas para el refuerzo de la protección contra la corrosión.

Protección contra la corrosión	Pasa
Substancias peligrosas	Cumple con 5.3 (EN 1504-7)

- Perfecta compatibilidad con el acero del armado y los morteros de reparación.
- Endurecimiento rápido: Ahorro de tiempo.
- Monocomponente, solo debe mezclarse con agua.
- Endurece en áreas húmedas y cerradas.
- Multi-uso: puede emplearse como puente de unión para incrementar la adherencia y las propiedades de aplicación de los morteros Emaco.
- Color blanco para fácil control de la aplicación en obra.
- Suministro en envases de plástico resellables.
- Bajo contenido en cromatos (Cr(VI) < 2 ppm).

BASE DEL MATERIAL

Mezcla de cementos Portland, áridos finos de granulometría cuidadosamente graduada, aditivos especiales y polímeros redispersables en polvo.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado SA 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4 en la totalidad de la circunferencia del armado.

MasterEmaco P 500 AP
Página 1 de 4
Edición: 21/05/2014

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 5000 AP

Antes: EMACO Nanocrete AP

Imprimación activa para protección de armaduras y puente de unión para mortero sobre hormigón.

(b) Preparación de la superficie de hormigón: Debe ser firme (resistente a tracción mínima de 1,5 N/mm2) y estar limpio de polvo, grasas, aceites, restos de pinturas antiguas, etc.

Deben eliminarse los restos de curadores, desencofrantes, hormigón deteriorado así como la lechada de cemento superficial, empleando métodos mecánicos que no impongan vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena o de agua a presión.

Humedecer cuidadosamente la superficie del hormigón, evitando formación de acumulaciones de agua.

(c) Mezcla: Verter en un recipiente limpio la cantidad de agua necesaria, añadir el polvo requerido y mezclar con taladro provisto de agitador tipo M17, a bajas revoluciones (400 r.p.m) hasta obtener una consistencia cremosa y sin grumos.

El agua de amasado es de 0,22 a 0,26 litros por Kg de polvo según la consistencia deseada
Dejar reposar la mezcla durante 5 minutos para que se produzca la saturación completa de la mezcla. Remezclar brevemente. No amasar de nuevo si se ha superado el tiempo de manipulación del producto.

(d) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +35ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

Como imprimación del armado: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea de un mínimo de 1 mm de espesor (aprox. 1,5 Kg/m2) en la totalidad de la circunferencia del armado empleando una brocha de cerdas suaves.

Cuando la primera capa haya endurecido suficientemente (aprox. 90 - 120 minutos) aplicar una segunda capa de 1 mm de espesor.

Como puente de unión: Aplicar el material mezclado sobre la superficie del hormigón saturada de agua empleando una brocha de pelo duro o una brocha especial MasterEmaco.

El consumo normal es de aprox. 2 -3 Kg/m2.

Aplicar el mortero siempre sobre el puente de unión fresco sobre fresco.

(e) Curado: Proteger de la lluvia hasta que el producto haya fraguado.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

En estado fresco puede limpiarse con agua. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

Aproximadamente 1,6 Kg/m2 de producto por mm de espesor.
Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte y otras condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

PRESENTACIÓN

Envases de plástico resellables de 4 y 15 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 24 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 5000 AP

Antes: EMACO Nanocrete AP

Imprimación activa para protección de armaduras y puente de unión para mortero sobre hormigón.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.
Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC o se prevea que pueda descender por debajo de los +5ºC en las 24 horas siguientes.
- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +35ºC.
- No añadir cemento, arena u otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del producto.
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

Datos técnicos

Características	Métodos de ensayo	Unidades	Valores
Aspecto:	-	-	polvo gris claro
Espesores aplicables.	-	mm	min. 2 (en dos capas)
Densidad amasado:	-	g/cm^3	aprox. 1.90
Agua de amasado:	-	l/kg	aprox. 0,19 – 0,20
Tiempo de trabajabilidad:	-	minutos	aprox. 90 – 120
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	entre +5 y +35
Resistencia al arrancamiento de la armadura revestida:	Comparación vs. sin recubrimiento	%	≥ 80
Protección contra la corrosión	EN 15183	-	Pasa

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21ºC y 60% de H.R, a excepción de aquellos ensayos que marcan parámetros diferentes. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 5000 AP

Antes: EMACO Nanocrete AP

Imprimación activa para protección de armaduras y puente de unión para mortero sobre hormigón.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 21/05/2014

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO
BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.23.- Ficha Técnica Puente de Unión MasterEmaco P 2000 BP

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 2000 BP

Antes: EMACO EPOXIPRIMER BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco P 2000 BP es un puente de unión epoxi para la protección por barrera del acero de refuerzo. Puede emplearse como puente de unión previo a la aplicación de morteros de reparación.

Una vez mezclados los dos componentes puede aplicarse con una brocha sobre el armado limpio o bien directamente sobre la superficie seca del hormigón en caso de uso como puente de unión.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Unión entre hormigón viejo y nuevo.
- Puente de unión entre hormigón y mortero en reparaciones estructurales.
- Puente de unión para pavimentos y recrecidos de hormigón o mortero.
- Imprimación anticorrosión para las armaduras de acero.
- Puente de unión para morteros o recubrimientos epoxi o a base de poliuretano.
- Cuando el acero es visible y el recubrimiento de hormigón es inferior a 10mm.
- En ambientes críticos cuando se especifique una protección extra.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Excelente adherencia.
- Impermeable al agua, aceites, y otros agentes químicos.
- Impermeable al oxígeno y a los cloruros. Protege las armaduras frente a la corrosión.
- Compatible con la humedad del mortero fresco.
- Compatible con morteros hidráulicos y sintéticos.
- No afecta al anclaje del acero revestido.
- Perfecta compatibilidad con el acero del armado y los morteros de reparación.
- Multi-uso: puede emplearse como puente de unión para incrementar la adherencia y las propiedades de aplicación de los morteros.
- Color rojo para fácil control de la aplicación en obra.

CE

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
13
00217 - 0099/CPR/B15/0047

UNE EN 1504 - 7
Barrera epoxi para protección de armaduras

Protección contra la corrosión	Pasa
Temperatura de transición vítrea	> 50ºC
Sustancias peligrosas	Cumple con 5.4

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi en dos componentes.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado S_A 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4 en la totalidad de la circunferencia del armado.

(b) Preparación de la superficie de hormigón: Debe ser firme (resistente a tracción mínima de 1,5 N/mm^2) y estar limpio de polvo, grasas, aceites, restos de pinturas antiguas, y seco etc.
Deben eliminarse los restos de curadores, desencofrantes, hormigón deteriorado así como la lechada de cemento superficial, empleando métodos mecánicos que no impongan vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena.

El soporte debe estar seco.

MasterEmaco P 2000 BP
Página 1 de 4
Edición: 31/03/2014

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 2000 BP

Antes: EMACO EPOXIPRIMER BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

(c) Mezcla: MasterEmaco P 2000 BP: verter el Componente II sobre el Componente I y mezclar durante un mínimo de 3 minutos con taladro provisto de agitador a una velocidad máxima de 400 rpm.
Procurar evitar la oclusión de aire durante la mezcla.

(d) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +10ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

El soporte debe estar seco.

Como imprimación protectora del armado: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea en la totalidad de la circunferencia del armado empleando una brocha.

Como puente de unión: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea sobre la superficie del hormigón y de la armadura empleando una brocha.

Aplicar el mortero siempre sobre el puente de unión fresco.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

Antes de endurecer es posible su limpieza con Preparación Universal. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

CONSUMO

Depende del estado de la superficie de aplicación. Normalmente, son suficientes de 0,75 a 1,25 Kg/m2.

Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte y otras condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

PRESENTACIÓN

MasterEmaco P 2000 BP: conjuntos de 1 y 5 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 24 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +10ºC ni superiores a +30ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Comprobar en cualquier caso que el producto aún mancha las yemas de los dedos cuando se coloca el mortero sobre él. En caso contrario aplicar una segunda mano de MasterEmaco P 2000 BP
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

BASF
The Chemical Company

MasterEmaco P 2000 BP

Antes: EMACO EPOXIPRIMER BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

Características	Unidades	MasterEmaco P 2000 BP
Densidad:	g/cm^3	aprox. 1,7
Temperatura de puesta en obra (soporte y material):	°C	de +10 a +30
Resistencia a la temperatura (recubierto de mortero u hormigón):	°C	de – 20 hasta + 80
Pot-Life (20°C):	horas	aprox. 2
Tiempo abierto: - a 10°C: - a 20°C: - a 30°C:	horas	 aprox. 4 aprox. 3 aprox. 2
Totalmente endurecido tras (20°C):	días	7
Adherencia al hormigón:	N/mm^2	> 1,5 (rotura en hormigón)
Los tiempos de endurecimiento están medidos a las temperaturas indicadas. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.		

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.

Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.

Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.

BASF Construction Chemicals España, S.L. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.

Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.

Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.

Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Edición: 31/03/2014

La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición

CONTACTO

BASF Construction Chemicals España, S.L.
Carretera del Mig, 219
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel: 93 261 61 00
Fax:93 261 62 19
Basf-cc@basf-cc.es
www.master-builders-solutions.basf.es

7.24.- Ficha Técnica Puente de Unión Epoxan 0-7

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA

FICHA TÉCNICA

División	PAVIMENTOS
Página	1 / 2

03.02.15 Rev.: Mayo 2013

1. Denominación

EPOXAN 0-7

2. Definición

Mortero bicomponente vía agua, a base de resinas epoxi, cargas minerales seleccionadas y pigmentos.

3. Campos de aplicación.

- Recubrimiento de pavimentos interiores de hormigón para usos industriales: garajes, talleres,...
- Tratamiento adherente previo a la instalación de otros revestimientos sobre hormigón en interiores y exteriores.

4. Características.

- Facilidad de aplicación.
- Buena resistencia a ácidos y bases diluidas.
- Gran resistencia a la abrasión.
- Textura microrrugosa.
- Excelente adherencia a los soportes de hormigón.
- Buena resistencia a las grasas y a los disolventes.

5. Condiciones generales de puesta en obra

5.1 Preparación del soporte

La superficie estará limpia, exenta de polvo, grasas y materias extrañas.

5.2 Aplicación

Antes de comenzar la operación de mezclado, se batirán cada uno de los componentes hasta conseguir una masa homogénea. A continuación, se vierte el contenido del envase pequeño, marcado como Endurecedor o componente B (6 kg) dentro del envase grande, marcado como Base o componente A (24 kg), agitándose concienzudamente hasta conseguir una mezcla homogénea.

Los componentes de EPOXÁN se suministran por separado en las proporciones adecuadas de mezcla. Se debe respetar esta relación, poniendo especial interés en mezclar al máximo los restos adheridos al fondo y paredes del envase. Es posible realizar la mezcla manual o mecánicamente. En cualquier caso, será de forma lenta con el fin de evitar la oclusión de aire. La operación de mezclado se efectuará a temperatura ambiente. En cualquier caso, esta temperatura no será inferior a 10 ºC.
Aplicar en dos o más capas, con rastra de goma, a razón de 0'8 – 1'0 kg/m² por capa según el tipo de soporte. En el caso de que la superficie de hormigón esté muy lisa, aplicar la primera capa con rodillo. Dejar secar cada capa antes de aplicar la siguiente.

El producto admite una pequeña cantidad de agua para facilitar su puesta en obra, variable en función del soporte y de la temperatura de aplicación.

Los morteros EPOXÁN deben acabarse siempre con una o más capas de pintura.

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA S.L. – Ctra. de Andalucía Km. 28,6 – Polígono Industrial Rompecubas
c/ Narciso Monturiol s/n (28340 Valdemoro, Madrid)
Teléfono: 91.895.09.68 – Fax: 91.895.48.25 – www .composanindustrial.com

5.3 Limpieza de herramientas y utensilios

Los útiles de trabajo o manchas producidas con este producto pueden limpiarse, antes de su endurecimiento, con agua.

6. Propiedades producto instalado

- Proporciones de mezcla:
  Componente Base (A) ..... 4 p.p.
  Componente Endurecedor (B) ..... 1 p.p.
- Densidad relativa a 20° C. ..... 1,4-1,6 g/cm³
- "Post-life" a 20 °C y 30 % de humedad ..... 2 horas
- Tiempo de secado a 20 °C y 30 % de humedad ..... 4 - 6 horas
- Abrasión Taber en seco (1000 ciclos, 1000 g, CS 17) ..... < 0,2 g
- Abrasión Taber en húmedo (1000 ciclos, 500 g, CS 17) ..... < 0,2 g
- Adherencia al hormigón ..... > 1,5 Mpa
- Alcanza su resistencia característica a los siete días de su aplicación.

7. Seguridad e higiene

- La temperatura ambiente de aplicación y curado estará comprendida entre 10 y 30 °C.
- Evitar el contacto con la piel, utilizar guantes y proteger los ojos con gafas.
- En caso de contacto sobre la piel, limpiar con agua y jabón antes de que endurezca el producto, evitando la limpieza con disolventes.
- Leer detenidamente la ficha de seguridad del producto.

8. Conservación

Un año en sus envases de origen bien cerrados, en lugares protegidos de las heladas y de fuertes exposiciones al sol.

Esta información sustituye a las anteriores. Las especificaciones y datos técnicos que aparecen en este folleto son de carácter orientativo, correspondiendo a valores medios de laboratorio. Composán se reserva el derecho a modificarlos sin previo aviso y deniega cualquier responsabilidad por un uso indebido.

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA S.L. – Ctra. de Andalucía Km. 28,6 – Polígono Industrial Rompecubas
c/ Narciso Monturiol s/n (28340 Valdemoro, Madrid)
Teléfono: 91.895.09.68 – Fax: 91.895.48.25 – www .composanindustrial.com

7.25.- Ficha Técnica Revestimiento Composeal Sintético

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA

FICHA TÉCNICA

División	PAVIMENTOS
Página	1 / 2
Índice 3.1.2	Rev.: Octubre 2014

1. Producto

COMPO® SEAL SINTÉTICO

2. Definición

Mortero de consistencia pastosa constituido por una mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentos.

3. Características generales

- Producto no tóxico, ni inflamable.
- Buena adherencia a superficies de aglomerado asfáltico.
- Sistema continuo.
- Impermeable.
- Buena resistencia a la abrasión.
- Antideslizante.

4. Características técnicas

- Densidad a 20 ºC: ..... 1'5 – 1'6 g/cm³
- Viscosidad a 20 ºC. (Brookfield RVT, husillo nº 6, 100 r.p.m.): ..... > 30 poises
- Abrasión Taber en seco (1000 ciclos, 1000 g.): ..... < 0'2 g
- Abrasión Taber en húmedo (100 ciclos, 500 g.): ..... < 8'0 g
- Abrasión NLT-320: ..... < 250 g/m²

5. Campo de aplicación

- En aparcamientos y garajes como capa de sellado de aglomerados asfálticos con terminación en sistemas Compodur.
- Arcenes, isletas, señalizaciones, aceras,...

6. Modo de empleo

6.1. Preparación del soporte.

El aglomerado asfáltico ha de tener una resistencia mecánica adecuada, la superficie deberá estar limpia y libre de materiales sueltos o extraños.

La pendiente del soporte deberá ser tal que permita la fácil evacuación del agua de lluvia o de limpieza, no debiendo quedar agua estancada en ningún caso superior a 3 mm.

Toda irregularidad superior a ±3 mm deberá ser eliminada utilizando para ello el procedimiento de raspado o bacheo más indicado en cada caso.

6.2. Aplicación.

Será necesaria imprimación en el caso de soportes asfálticos viejos. Para ello se utilizará el producto AQUA-BOND, aplicado con cepillo a razón de 0'2 kg/m² aproximadamente.

El producto se presenta listo para su empleo, debiéndose únicamente homogeneizar convenientemente añadiendo para ello, y si estos fuera necesario, una pequeña cantidad de agua.

El extendido se realiza en capas finas, utilizando para ello una rastra de goma, a razón de 1'5 kg/m² aproximadamente por capa, esperando a que esté completamente seca la primera antes de aplicar la siguiente.

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA S.L. – Ctra. de Andalucía Km. 28,6 – Polígono Industrial Rompecubas
c/ Narciso Monturiol s/n (28340 Valdemoro, Madrid)
Teléfono: 91.895.09.68 – Fax: 91.895.48.25 – www .composanindustrial.com

Se podrá aplicar en una sola capa cuando se utiliza el producto en color negro como sellado anticarburante de tratamientos bituminosos o cuando sirva de soporte a otros productos de acabado.

El tiempo de secado depende de la temperatura y humedad del ambiente, siendo de 3 a 4 horas a 25 ºC en capa fina de 1'5 kg/m².

PRECAUCIONES:
- La temperatura ambiente de aplicación y curado estará entre 10 y 30 ºC. No aplicar en tiempo lluvioso.
- La limpieza de utensilios se realizará simplemente con agua, una vez terminado el trabajo.

7. Almacenamiento y conservación

Los envases permanecerán resguardados de la intemperie, en lugares protegidos de las heladas y de fuertes exposiciones al sol. Las temperaturas inferiores a 5 ºC pueden afectar a la calidad del producto.

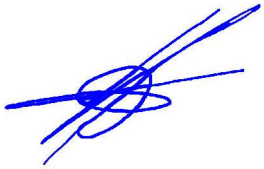
Conservación: un año en sus envases de origen, bien cerrados y no deteriorados.

Esta información sustituye a las anteriores. Las especificaciones y datos técnicos que aparecen en este folleto son de carácter orientativo, correspondiendo a valores medios de laboratorio. Composán se reserva el derecho a modificarlos sin previo aviso y deniega cualquier responsabilidad por un uso indebido.

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA S.L. – Ctra. de Andalucía Km. 28,6 – Polígono Industrial Rompecubas
c/ Narciso Monturiol s/n (28340 Valdemoro, Madrid)
Teléfono: 91.895.09.68 – Fax: 91.895.48.25 – www .composanindustrial.com

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe



Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez

PRESUPUESTO

INDICE

1. Medición..... 2
2. Cuadro de Precios I 24
3. Cuadro de Precios II 43
4. Presupuesto..... 65
5. Resumen Presupuesto..... 82

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS					
01.01	DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS					
01.01.01	m² LEVANTADO DE BARANDILLAS					
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	DESMONTAJE BARANDILLAS	1	220,68		1,10	242,75
						242,75
01.01.02	m³ DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR					
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno					
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	70,38	0,20	0,10	1,41
		1	24,21	0,20	0,10	0,48
		1	78,26	0,20	0,10	1,57
						3,46
01.01.03	m³ CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO					
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	70,38	0,20	0,10	1,41
		1	24,21	0,20	0,10	0,48
		1	78,26	0,20	0,10	1,57
						3,46
01.01.04	m BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA					
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno					
	BARANDILLA PROVISIONAL	1	90,00			90,00
						90,00
01.02	CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES					
01.02.01	m³ EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO					
	m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTAL PILARES	21	1,20	1,20	1,00	30,24
						30,24
01.02.02	m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS					
	m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTALES PILARES	84		1,00	1,60	134,40
						134,40
01.02.03	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S					
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno					
	ARMADURA PEDESTALES	21	1,00	1,00	200,00	4.200,00
	REFUERZO PILARES	19	4,40		30,00	2.508,00
						6.708,00
01.02.04	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH					
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTALES PILARES	21	1,00	1,00	1,60	33,60
						33,60
01.02.05	m² IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS					
	m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno					
	PARTE ENTERRADA PEDESTALES	84		1,00	1,00	84,00
						84,00
01.02.06	m² ENCOFRADO CURVO VISTO					
	m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno					
	REFUERZO PILARES	19	3,14	0,55	2,50	82,03
						82,03
01.02.07	M3 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG					
	M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REFUERZO PILARES	19	0,14		2,50	6,65
						6,65
01.03	CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS					
01.03.01	M2 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3					
	M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	LIMPIEZA ARMADURA EXISTENTE	1	172,85	0,30		51,86
						51,86
01.03.02	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S					
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno					
	ARMADO PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	70,38		10,00	703,80
		1	24,21		10,00	242,10
		1	78,26		10,00	782,60
						1.728,50
01.03.03	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH					
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno					
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	172,85	0,25	0,15	6,48
		1	172,85	0,15	0,10	2,59
						9,07

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.03.04	m² ENCOFRADO PLANO VISTO					
	m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno					
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	2	172,85		0,15	51,86
		2	172,85		0,40	138,28
						190,14
01.03.05	Ud. TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN					
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	PETOS BORDES TRAMO CENTRAL Y RAMPAS	7	70,38			492,66
		7	24,21			169,47
		7	78,26			547,82
						1.209,95
01.03.06	M2 PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP					
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	pasivador estribos	7	172,85	0,02		24,20
	pasivador arm long.	1	172,85	0,16		27,66
	armadura existente	1	172,85	0,30		51,86
	puente de union	1	172,85	0,20		34,57
						138,29
01.03.07	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO					
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	ASERRADO JUNTAS DE CONTRACCIÓN CADA 5 M DE 2 CM DE PROFUNDIDAD	40	0,55			22,00
						22,00
01.03.08	M2 REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION					
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO PETOS PARAMENTOS VISTOS	1	172,85	0,55		95,07
	ESCALERAS	2	12,00	1,90		45,60
	RAMPAS	1	90,00	1,90		171,00
	VANO CENTRAL	1	12,00	3,10		37,20
						348,87

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.04	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA					
01.04.01	m² LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO					
	m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00
						30,00
01.04.02	M2 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400					
	M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	CAPA DE REGULARIZACION SUPERFICIAL TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00
	VARIOS	1	4,00	2,00		8,00
						38,00
01.04.03	M2 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400					
	M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	TRAMO CENTRAL	0,25	15,00	2,00		7,50
	VARIOSY FORMACION MEDIAS CAÑAS	1	6,00			6,00
						13,50
01.04.04	M2 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP					
	M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	ESCALERAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	2	12,00	1,50		36,00
	RAMPAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	90,00	1,50		135,00
						171,00
01.04.05	M2 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA					
	M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:					
	- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa					
	- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.					
	Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	12,00	2,00		24,00
	ESCALERAS	2	12,00	1,50		36,00
	RAMPAS	1	90,00	1,50		135,00
						195,00
01.05	NUEVAS BARANDILLAS					
01.05.01	Ml. BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M					
	Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno					
		1	70,38			70,38
		1	23,49			23,49
		1	24,21			24,21
		1	78,26			78,26
		1	24,34			24,34
						220,68

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA					
02.01	DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS					
02.01.01	m² LEVANTADO DE BARANDILLAS					
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	DESMONTAJE BARANDILLAS	1	151,09		1,10	166,20
						166,20
02.01.02	m³ DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR					
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno					
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	127,19	0,20	0,10	2,54
						2,54
02.01.03	m³ CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO					
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	127,19	0,20	0,10	2,54
						2,54
02.01.04	m BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA					
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno					
	BARANDILLA PROVISIONAL	1	65,00			65,00
						65,00
02.02	CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES					
02.02.01	m³ EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO					
	m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTAL PILARES	11	1,20	1,20	1,00	15,84
						15,84
02.02.02	m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS					
	m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTALES PILARES	44		1,00	1,60	70,40
						70,40
02.02.03	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S					
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno					
	ARMADURA PEDESTALES	11	1,00	1,00	200,00	2.200,00
	REFUERZO PILARES	9	4,40		30,00	1.188,00
						3.388,00
02.02.04	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH					
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno					
	PEDESTALES PILARES	9	1,00	1,00	1,60	14,40
						14,40
02.02.05	m² IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS					
	m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno					
	PARTE ENTERRADA PEDESTALES	44		1,00	1,00	44,00
						44,00
02.02.06	m² ENCOFRADO CURVO VISTO					
	m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno					
	REFUERZO PILARES	9	3,14	0,55	2,50	38,86
						38,86
02.02.07	M3 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG					
	M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REFUERZO PILARES	9	0,14		2,50	3,15
						3,15
02.03	CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS					
02.03.01	M2 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3					
	M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	LIMPIEZA ARMADURA EXISTENTE	1	127,29	0,30		38,19
						38,19
02.03.02	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S					
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno					
	ARMADO PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	127,19		10,00	1.271,90
						1.271,90
02.03.03	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH					
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno					
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	127,29	0,25	0,15	4,77
		1	127,29	0,15	0,10	1,91
						6,68

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.03.04	m² ENCOFRADO PLANO VISTO					
	m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno					
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	2	127,29		0,15	38,19
		2	127,29		0,40	101,83
						140,02
02.03.05	Ud. TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN					
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	BORDES TRAMO CENTRAL Y RAMPAS	7	127,19			890,33
						890,33
02.03.06	M2 PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP					
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	pasivador estribos	7	127,19	0,02		17,81
	pasivador arm long.	1	127,19	0,16		20,35
	armadura existente	1	127,19	0,30		38,16
	puente de union	1	127,19	0,20		25,44
						101,76
02.03.07	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO					
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno					
	ASERRADO JUNTAS DE CONTRACCIÓN CADA 5 M DE 2 CM DE PROFUNDIDAD	30	0,55			16,50
						16,50
02.03.08	M2 REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION					
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO PETOS	1	127,19	0,55		69,95
	PARAMENTOS VISTOS					
	ESCALERAS	1	12,03	1,90		22,86
	RAMPAS	1	50,10	1,90		95,19
	VANO CENTRAL	1	13,62	3,10		42,22
						230,22
02.04	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA					
02.04.01	m² LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO					
	m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.04.02	M2 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400					
	M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	CAPA DE REGULARIZACION SUPERFICIAL TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00
	VARIOS	1	4,00	2,00		8,00
						38,00
02.04.03	M2 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400					
	M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	TRAMO CENTRAL	0,25	15,00	2,00		7,50
	VARIOS Y FORMACION MEDIAS CAÑAS	1	6,00			6,00
						13,50
02.04.04	M2 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP					
	M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno					
	ESCALERAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	12,03	1,50		18,05
	RAMPAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	50,10	1,50		75,15
						93,20
02.04.05	M2 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA					
	M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:					
	- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa - Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.					
	Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno					
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	13,62	2,00		27,24
	ESCALERAS	2	12,03	1,50		36,09
	RAMPAS	1	50,10	1,50		75,15

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						138,48

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.05	NUEVAS BARANDILLAS					
02.05.01	Ml. BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M					
	Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno					
		1	151,09			151,09
						151,09

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS					
03.01	PAJ SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS					
	Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.					2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	SEÑALIZACION DE OBRA					
04.01	SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
04.01.02	Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					6,00
04.01.04	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante circular de 900 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					6,00
04.01.05	Ud. PLACA REFLEX. RECTANGULAR 90x135 TS-55 NIVEL II. INDICACIÓN FONDO AMARILLO Ud. Placa reflectante rectangular 90x135 cm. TS-55, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje como señal de indicación, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					2,00
04.01.06	Ud. PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 TB-1 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 195 x 95 cm. TB-1 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos					5,00
04.01.07	Ud. SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3 Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.					7,00
04.01.08	Ud. PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO 240x20 TB-5 NIVEL II. Ud. Panel de zona excluida al tráfico de 240 x 20 cm. TB-5 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos					5,00
04.02	BALIZAMIENTOS					
04.02.01	ud BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática.					15,00
04.02.02	ud CONO PVC NORMAL 3,3 kg h=700mm					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 10 usos					
						50,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.02.03	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.					
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
						70,00
04.03	CARRO DE SEÑALIZACIÓN					
04.03.01	ud CARRO DE SEÑALIZACIÓN					
	ud. Carro de señalización de obra con bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio, reflectanteH.I. en bandas 2,25 m2 con flecha y tres luces ámbar intermitentes. Suministro y colocación. Amortizable en 24 meses					
						1,00
04.04	CARTELES					
04.04.01	ud SEÑAL DE CARTEL OBRAS, PVC, SIN SOPORTE METÁLICO					
	ud. Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					
						6,00
04.04.02	ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO DE PVC, CON SOPORTE METÁLICO					
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.					
						2,00
04.04.03	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS					
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
						6,00
04.04.04	ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
						4,00
04.04.05	ud CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO					
	ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
						6,00
04.04.06	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm					
	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	GESTION DE RESIDUOS					
05.04	tn RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						5,00
05.07	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		1,8	6,000			10,800
						10,80
05.10	tn RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		0,05				0,050
						0,05
05.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		0,05				0,050
						0,05
05.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		0,05				0,050
						0,05
05.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		0,05				0,050
						0,05
05.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
		0,05				0,050

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						0,05

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,10

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	SEGURIDAD Y SALUD					
06.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES					
06.01.01	PROTECCIÓN PARA LA CABEZA					
06.01.01.01	CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	Ud				6,00
06.01.01.02	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	Ud				2,00
06.01.01.03	MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	Ud				4,00
06.01.01.04	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	Ud				12,00
06.01.01.05	PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	Ud				4,00
06.01.01.06	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	Ud				1,00
06.01.01.07	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	Ud				4,00
06.01.01.08	GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	Ud				4,00
06.01.01.09	TAPONES ANTIRRUIDO Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.	Ud				12,00
06.01.02	PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS					
06.01.02.01	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	Ud				5,00
06.01.02.02	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	Ud				5,00
06.01.02.03	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	Ud				

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.01.02.04	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.					5,00
06.01.02.05	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.					5,00
06.01.03	PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES					
06.01.03.01	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.					3,00
06.01.03.02	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.					5,00
06.01.03.03	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.					2,00
06.01.04	PROTECCIÓN PARA EL CUERPO					
06.01.04.01	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado CE.					6,00
06.01.04.02	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.					6,00
06.01.04.03	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					4,00
06.01.04.04	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.					3,00
06.01.04.05	Ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.					3,00
06.01.04.06	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.					1,00
06.01.04.07	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.					1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.01.05	PROTECCIÓN ANTICAÍDAS					
06.01.05.01	Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.					4,00
06.01.05.02	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.					4,00
06.02	PROTECCIONES COLECTIVAS					
06.02.01	MALLAS Y REDES					
06.02.01.01	m2 RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q m2. Red de seguridad sugeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caida de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.					360,00
06.02.02	VALLAS Y BARANDILLAS					
06.02.02.01	m VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.					8,00
06.02.02.02	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					6,00
06.02.03	PROTECCIÓN ANTICAIDAS					
06.02.03.01	ud LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795					16,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06.03	INSTALACIONES PROVISIONALES					
06.03.01	CASETAS					
06.03.01.01	mes ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte					8,00
06.03.01.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					1,00
06.03.01.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.					1,00
06.03.01.04	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.					1,00
06.04	PRIMEROS AUXILIOS					
06.04.01	ud BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					2,00
06.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
06.05.01	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					32,00
06.05.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.					3,00
06.05.03	h RECURSO PREVENTIVO h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud					616,00
06.05.04	h SEÑALISTA h. Peón señalista					616,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS	
01.01		DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS	
01.01.01	m²	LEVANTADO DE BARANDILLAS m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS	10,13
01.01.02	m³	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	168,95
01.01.03	m³	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,92
01.01.04	m	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	107,45
01.02		CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES	
01.02.01	m³	EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	27,97
01.02.02	m²	ENCOFRADO DE CIMIENTOS m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	10,90
01.02.03	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	1,21
01.02.04	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	263,58
01.02.05	m²	IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado	5,78

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		nocturno	
		CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.06	m²	ENCOFRADO CURVO VISTO	34,91
		m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.07	M3	MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG	2.607,97
		M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		DOS MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03		CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS	
01.03.01	M2	LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3	10,39
		M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.02	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,21
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.03.03	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	263,58
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.04	m²	ENCOFRADO PLANO VISTO	20,67
		m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.05	Ud.	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN	4,78
		Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.06	M2	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP	14,14
		M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.03.07	m²	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO	44,50
		m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.03.08	M2	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION	7,50
		M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.04		REVESTIMIENTO SUELO PASARELA	
01.04.01	m²	LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO	4,45
		m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.02	M2	CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	24,36
		M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.03	M2	CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	114,59
		M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.04	M2	PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP	17,12
		M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.04.05	M2	REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA	12,16
		M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por: - Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa - Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F. Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.05		NUEVAS BARANDILLAS	
01.05.01	Ml.	BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M	475,11
		Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA	
02.01		DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS	
02.01.01	m²	LEVANTADO DE BARANDILLAS	10,13
		m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.01.02	m³	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR	168,95
		m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno	
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.03	m³	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO	7,92
		m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.04	m	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA	107,45
		Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno	
		CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02		CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES	
02.02.01	m³	EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO	27,97
		m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.02.02	m²	ENCOFRADO DE CIMIENTOS	10,90
		m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.02.03	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,21
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.02.04	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	263,58
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.05	m²	IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS	5,78
		m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.06	m²	ENCOFRADO CURVO VISTO	34,91
		m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.02.07	M3	MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG	2.607,97
		M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		DOS MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03		CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS	
02.03.01	M2	LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3	10,39
		M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03.02	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,21
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.03.03	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	263,58
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.04	m²	ENCOFRADO PLANO VISTO	20,67
		m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.05	Ud.	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN	4,78
		Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.06	M2	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP	14,14
		M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.03.07	m²	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO	44,50
		m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.03.08	M2	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION	7,50
		M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.04		REVESTIMIENTO SUELO PASARELA	
02.04.01	m²	LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO	4,45
		m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.04.02	M2	CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	24,36
		M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.04.03	M2	CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	114,59
		M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
		CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
02.04.04	M2	PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP	17,12
		M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.04.05	M2	REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA	12,16
		M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por: - Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa - Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F. Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		DOCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
02.05		NUEVAS BARANDILLAS	
02.05.01	MI.	BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M	475,11
		MI. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	
03.01	PAJ	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	1.000,00
		Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	
			MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		SEÑALIZACION DE OBRA	
04.01		SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
04.01.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	42,69
04.01.04	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante circular de 900 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	33,10
04.01.05	Ud.	PLACA REFLEX. RECTANGULAR 90x135 TS-55 NIVEL II. INDICACIÓN FONDO AMARILLO Ud. Placa reflectante rectangular 90x135 cm. TS-55, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje como señal de indicación, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,52
04.01.06	Ud.	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 TB-1 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 195 x 95 cm. TB-1 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	28,13
04.01.07	Ud.	SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3 Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada. CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	171,36
04.01.08	Ud.	PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO 240x20 TB-5 NIVEL II. Ud. Panel de zona excluida al tráfico de 240 x 20 cm. TB-5 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,86

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02		**BALIZAMIENTOS**	
04.02.01	ud	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	30,07
		Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática.	
			TREINTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS
04.02.02	ud	CONO PVC NORMAL 3,3 kg h=700mm	3,11
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 10 usos	
			TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS
04.02.03	Ml	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	1,69
		Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
			UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
04.03		**CARRO DE SEÑALIZACIÓN**	
04.03.01	ud	CARRO DE SEÑALIZACIÓN	608,96
		ud. Carro de señalización de obra con bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio, reflectanteH.I. en bandas 2,25 m2 con flecha y tres luces ámbar intermitentes. Suministro y colocación. Amortizable en 24 meses	
			SEISCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
04.04		**CARTELES**	
04.04.01	ud	SEÑAL DE CARTEL OBRAS, PVC, SIN SOPORTE METÁLICO	7,71
		ud. Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
			SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
04.04.02	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO DE PVC, CON SOPORTE METÁLICO	49,62
		ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.04.03	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	8,44
		ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.04.04	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	8,44
		ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.04.05	ud	CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO	8,44
		ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.04.06	ud	CARTEL COMBINADO 100x70 cm	23,42
		ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		GESTION DE RESIDUOS	
05.04	tn	RESIDUOS METALICOS	1,06
		Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.07	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN	12,73
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.10	tn	RESIDUOS DE MADERA	37,10
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
05.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL	39,22
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO	113,42
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO	113,42
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS	61,48
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS	432,48
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes,	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe

Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		SEGURIDAD Y SALUD	
06.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
06.01.01		PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	
06.01.01.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	3,24
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
06.01.01.02	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	14,05
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.01.01.03	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	3,01
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
06.01.01.04	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	0,73
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.01.01.05	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	8,36
		Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.01.01.06	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	13,05
		Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	
		TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.01.01.07	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	12,04
		Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
06.01.01.08	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	2,67
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.01.09	Ud	TAPONES ANTIRRUIDO	0,27
		Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.	
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
06.01.02		PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS	
06.01.02.01	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	2,34
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.01.02.02	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	5,69
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
		CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.02.03	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	8,36
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.01.02.04	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	2,67
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.02.05	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	2,00
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
		DOS EUROS	
06.01.03		PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.03.01	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	12,71
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.01.03.02	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	26,09
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.03.03	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	11,03
		Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
06.01.04		PROTECCIÓN PARA EL CUERPO	
06.01.04.01	Ud	MONO DE TRABAJO.	18,45
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.01.04.02	Ud	IMPERMEABLE.	11,10
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.01.04.03	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	20,06
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
06.01.04.04	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	23,42
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.01.04.05	Ud	CINTURON ANTILUMBAGO	20,67
		Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.04.06	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	15,58
		Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.01.04.07	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	50,17
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	
		CINCUENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.05		PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	
06.01.05.01	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	84,28
		Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.05.02	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE	260,88
		Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.	
		DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02		PROTECCIONES COLECTIVAS	
06.02.01		MALLAS Y REDES	
06.02.01.01	m2	RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q	13,70
		m2. Red de seguridad sugeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caida de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.	
		TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
06.02.02		VALLAS Y BARANDILLAS	
06.02.02.01	m	VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m	19,20
		m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	
		DIECINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
06.02.02.02	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	113,34
		ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	
		CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.02.03		PROTECCIÓN ANTICAIDAS	
06.02.03.01	ud	LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL	93,20
		ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795	
		NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.03		INSTALACIONES PROVISIONALES	
06.03.01		CASETAS	
06.03.01.01	mes	ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA	418,70
		mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte	
		CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
06.03.01.02	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA	108,47
		ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.03.01.03	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA	98,93
		ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.03.01.04	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA	81,97
		ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.04		PRIMEROS AUXILIOS	
06.04.01	ud	BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO	52,87
		ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.05		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
06.05.01	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	13,70
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
06.05.02	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	45,93
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.05.03	h	RECURSO PREVENTIVO	14,00
		h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud	
		CATORCE EUROS	
06.05.04	h	SEÑALISTA	14,95
		h. Peón señalista	
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS	
01.01		DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS	
01.01.01	m²	LEVANTADO DE BARANDILLAS	
		m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	8,21
		Maquinaria	1,34
		Resto de obra y materiales	0,58
		TOTAL PARTIDA	10,13
01.01.02	m³	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR	
		m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	143,64
		Maquinaria	14,40
		Resto de obra y materiales	10,92
		TOTAL PARTIDA	168,95
01.01.03	m³	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO	
		m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Maquinaria	2,91
		Resto de obra y materiales	5,01
		TOTAL PARTIDA	7,92
01.01.04	m	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA	
		Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	12,57
		Maquinaria	0,69
		Resto de obra y materiales	94,19
		TOTAL PARTIDA	107,45
01.02		CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES	
01.02.01	m³	EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO	
		m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	26,39
		Resto de obra y materiales	1,58
		TOTAL PARTIDA	27,97
01.02.02	m²	ENCOFRADO DE CIMIENTOS	
		m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	6,10
		Maquinaria	1,85
		Resto de obra y materiales	2,95
		TOTAL PARTIDA	10,90
01.02.03	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
01.02.04	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	148,80
		Maquinaria	24,88
		Resto de obra y materiales	89,90
		TOTAL PARTIDA	263,58
01.02.05	m²	IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS	
		m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	3,00
		Resto de obra y materiales	2,78
		TOTAL PARTIDA	5,78
01.02.06	m²	ENCOFRADO CURVO VISTO	
		m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	22,69
		Maquinaria	2,65
		Resto de obra y materiales	9,57
		TOTAL PARTIDA	34,91
01.02.07	M3	MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG	
		M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	65,77
		Maquinaria	106,58
		Resto de obra y materiales	2.435,62
		TOTAL PARTIDA	2.607,97
01.03		CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS	
01.03.01	M2	LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3	
		M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	6,33
		Maquinaria	3,00
		Resto de obra y materiales	1,06
		TOTAL PARTIDA	10,39
01.03.02	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
01.03.03	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	148,80
		Maquinaria	24,88
		Resto de obra y materiales	89,90
		TOTAL PARTIDA	263,58
01.03.04	m²	ENCOFRADO PLANO VISTO	
		m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	11,68
		Maquinaria	3,70
		Resto de obra y materiales	5,29
		TOTAL PARTIDA	20,67
01.03.05	Ud.	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN	
		Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	3,78
		Maquinaria	0,40
		Resto de obra y materiales	0,60
		TOTAL PARTIDA	4,78
01.03.06	M2	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP	
		M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	2,20
		Resto de obra y materiales	11,94
		TOTAL PARTIDA	14,14
01.03.07	m²	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO	
		m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	34,94
		Maquinaria	7,04
		Resto de obra y materiales	2,52

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	44,50
01.03.08	M2	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION	
		M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	4,40
		Resto de obra y materiales.....	3,10
		TOTAL PARTIDA.....	7,50
01.04		REVESTIMIENTO SUELO PASARELA	
01.04.01	m²	LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO	
		m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	3,67
		Maquinaria.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,45
01.04.02	M2	CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	
		M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	9,54
		Resto de obra y materiales.....	14,82
		TOTAL PARTIDA.....	24,36
01.04.03	M2	CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	
		M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	9,54
		Resto de obra y materiales.....	105,05
		TOTAL PARTIDA.....	114,59
01.04.04	M2	PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno

Mano de obra	2,20
Resto de obra y materiales	14,92
TOTAL PARTIDA	17,12
Mano de obra	2,20
Resto de obra y materiales	14,92
TOTAL PARTIDA	17,12

01.04.05 M2 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA

M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:

- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa
- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.

Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno

Mano de obra	1,47
Resto de obra y materiales	10,69
TOTAL PARTIDA	12,16

01.05 NUEVAS BARANDILLAS

01.05.01 Ml. BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M

Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno

Mano de obra	7,87
Resto de obra y materiales	467,24
TOTAL PARTIDA	475,11

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA	
02.01		DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS	
02.01.01	m²	LEVANTADO DE BARANDILLAS	
		m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	8,21
		Maquinaria	1,34
		Resto de obra y materiales	0,58
		TOTAL PARTIDA	10,13
02.01.02	m³	DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR	
		m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	143,64
		Maquinaria	14,40
		Resto de obra y materiales	10,92
		TOTAL PARTIDA	168,95
02.01.03	m³	CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO	
		m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Maquinaria	2,91
		Resto de obra y materiales	5,01
		TOTAL PARTIDA	7,92
02.01.04	m	BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA	
		Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	12,57
		Maquinaria	0,69
		Resto de obra y materiales	94,19
		TOTAL PARTIDA	107,45
02.02		CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES	
02.02.01	m³	EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO	
		m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	26,39
		Resto de obra y materiales	1,58
		TOTAL PARTIDA	27,97
02.02.02	m²	ENCOFRADO DE CIMIENTOS	
		m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	6,10
		Maquinaria	1,85
		Resto de obra y materiales	2,95
		TOTAL PARTIDA	10,90
02.02.03	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
02.02.04	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	148,80
		Maquinaria	24,88
		Resto de obra y materiales	89,90
		TOTAL PARTIDA	263,58
02.02.05	m²	IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS	
		m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	3,00
		Resto de obra y materiales	2,78
		TOTAL PARTIDA	5,78
02.02.06	m²	ENCOFRADO CURVO VISTO	
		m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	22,69
		Maquinaria	2,65
		Resto de obra y materiales	9,57
		TOTAL PARTIDA	34,91
02.02.07	M3	MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG	
		M3. de inyección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	65,77
		Maquinaria	106,58
		Resto de obra y materiales	2.435,62
		TOTAL PARTIDA	2.607,97
02.03		CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS	
02.03.01	M2	LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3	
		M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	6,33
		Maquinaria	3,00
		Resto de obra y materiales	1,06
		TOTAL PARTIDA	10,39
02.03.02	kg	ACERO PARA ARMAR B 500 S	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	0,50
		Resto de obra y materiales	0,71
		TOTAL PARTIDA	1,21
02.03.03	m³	HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH	
		m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	148,80
		Maquinaria	24,88
		Resto de obra y materiales	89,90
		TOTAL PARTIDA	263,58
02.03.04	m²	ENCOFRADO PLANO VISTO	
		m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	11,68
		Maquinaria	3,70
		Resto de obra y materiales	5,29
		TOTAL PARTIDA	20,67
02.03.05	Ud.	TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN	
		Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	3,78
		Maquinaria	0,40
		Resto de obra y materiales	0,60
		TOTAL PARTIDA	4,78
02.03.06	M2	PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP	
		M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	2,20
		Resto de obra y materiales	11,94
		TOTAL PARTIDA	14,14
02.03.07	m²	CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO	
		m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra	34,94
		Maquinaria	7,04
		Resto de obra y materiales	2,52

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	44,50
02.03.08	M2	REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION	
		M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	4,40
		Resto de obra y materiales.....	3,10
		TOTAL PARTIDA.....	7,50
02.04		REVESTIMIENTO SUELO PASARELA	
02.04.01	m²	LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO	
		m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	3,67
		Maquinaria.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,45
02.04.02	M2	CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	
		M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	9,54
		Resto de obra y materiales.....	14,82
		TOTAL PARTIDA.....	24,36
02.04.03	M2	CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400	
		M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	9,54
		Resto de obra y materiales.....	105,05
		TOTAL PARTIDA.....	114,59
02.04.04	M2	PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	2,20
		Resto de obra y materiales.....	14,92
		TOTAL PARTIDA.....	17,12
		Mano de obra.....	2,20
		Resto de obra y materiales.....	14,92
		TOTAL PARTIDA.....	17,12
02.04.05	M2	REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA	
		M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por: - Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa - Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F. Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	1,47
		Resto de obra y materiales.....	10,69
		TOTAL PARTIDA.....	12,16
02.05		NUEVAS BARANDILLAS	
02.05.01	Ml.	BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M	
		Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno	
		Mano de obra.....	7,87
		Resto de obra y materiales.....	467,24
		TOTAL PARTIDA.....	475,11

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	
03.01	PAJ	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS	
		Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe



Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		SEÑALIZACION DE OBRA	
04.01		SEÑALIZACIÓN VERTICAL	
04.01.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO	
		Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos	
		Mano de obra	4,43
		Maquinaria	5,92
		Resto de obra y materiales	32,34
		TOTAL PARTIDA	42,69
04.01.04	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II. FONDO AMARILLO	
		Ud. Señal reflectante circular de 900 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos	
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	30,51
		TOTAL PARTIDA	33,10
04.01.05	Ud.	PLACA REFLEX. RECTANGULAR 90x135 TS-55 NIVEL II. INDICACIÓN FONDO AMARILLO	
		Ud. Placa reflectante rectangular 90x135 cm. TS-55, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje como señal de indicación, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos	
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	39,93
		TOTAL PARTIDA	42,52
04.01.06	Ud.	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 TB-1 NIVEL II.	
		Ud. Panel direccional reflexivo de 195 x 95 cm. TB-1 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos	
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	25,54
		TOTAL PARTIDA	28,13
04.01.07	Ud.	SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3	
		Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.	
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	168,77
		TOTAL PARTIDA	171,36
04.01.08	Ud.	PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO 240x20 TB-5 NIVEL II.	
		Ud. Panel de zona excluida al tráfico de 240 x 20 cm. TB-5 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Amortizable señal y panel en 10 usos	
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	27,27
		TOTAL PARTIDA	29,86
		Mano de obra	1,11
		Maquinaria	1,48
		Resto de obra y materiales	27,27
		TOTAL PARTIDA	29,86
04.02		BALIZAMIENTOS	
04.02.01	ud	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	
		Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática.	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	29,34
		TOTAL PARTIDA	30,07
04.02.02	ud	CONO PVC NORMAL 3,3 kg h=700mm	
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 10 usos	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	2,38
		TOTAL PARTIDA	3,11
04.02.03	Ml	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	
		Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	1,47
		Resto de obra y materiales	0,22
		TOTAL PARTIDA	1,69
04.03		CARRO DE SEÑALIZACIÓN	
04.03.01	ud	CARRO DE SEÑALIZACIÓN	
		ud. Carro de señalización de obra con bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio, reflectanteH.I. en bandas 2,25 m2 con flecha y tres luces ámbar intermitentes. Suministro y colocación. Amortizable en 24 meses	
		TOTAL PARTIDA	608,96
04.04		CARTELES	
04.04.01	ud	SEÑAL DE CARTEL OBRAS, PVC, SIN SOPORTE METÁLICO	
		ud. Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra	2,93
		Resto de obra y materiales	4,78
		TOTAL PARTIDA	7,71
04.04.02	ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO DE PVC, CON SOPORTE METÁLICO	
		ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		Mano de obra	7,62
		Maquinaria	1,49
		Resto de obra y materiales	40,51

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	49,62
04.04.03	ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	
		ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,47
		Resto de obra y materiales.....	6,97
		TOTAL PARTIDA.....	8,44
04.04.04	ud	CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
		ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,47
		Resto de obra y materiales.....	6,97
		TOTAL PARTIDA.....	8,44
04.04.05	ud	CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO	
		ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,47
		Resto de obra y materiales.....	6,97
		TOTAL PARTIDA.....	8,44
04.04.06	ud	CARTEL COMBINADO 100x70 cm	
		ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,20
		Resto de obra y materiales.....	21,22
		TOTAL PARTIDA.....	23,42

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		GESTION DE RESIDUOS	
05.04	tn	RESIDUOS METALICOS	
		Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	1,06
		TOTAL PARTIDA	1,06
05.07	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN	
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	12,73
		TOTAL PARTIDA	12,73
05.10	tn	RESIDUOS DE MADERA	
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	37,10
		TOTAL PARTIDA	37,10
05.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	32,22
		TOTAL PARTIDA	39,22
05.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	106,42
		TOTAL PARTIDA	113,42
05.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	106,42
		TOTAL PARTIDA	113,42
05.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	53,48
		TOTAL PARTIDA.....	61,48
05.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	424,48
		TOTAL PARTIDA.....	432,48

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		SEGURIDAD Y SALUD	
06.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
06.01.01		PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	
06.01.01.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,24
		TOTAL PARTIDA.....	3,24
06.01.01.02	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	14,05
		TOTAL PARTIDA.....	14,05
06.01.01.03	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	3,01
		TOTAL PARTIDA.....	3,01
06.01.01.04	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	0,73
06.01.01.05	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	
		Ud. Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
06.01.01.06	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	
		Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,05
		TOTAL PARTIDA.....	13,05
06.01.01.07	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	
		Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	12,04
		TOTAL PARTIDA.....	12,04
06.01.01.08	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,67
		TOTAL PARTIDA.....	2,67
06.01.01.09	Ud	TAPONES ANTIRRUIDO	
		Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	0,27
06.01.02		PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS	
06.01.02.01	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE	
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,34
		TOTAL PARTIDA.....	2,34
06.01.02.02	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC.	
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	5,69
		TOTAL PARTIDA.....	5,69
06.01.02.03	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
06.01.02.04	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,67
		TOTAL PARTIDA.....	2,67
06.01.02.05	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		TOTAL PARTIDA.....	2,00
06.01.03		PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES	
06.01.03.01	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	12,71
		TOTAL PARTIDA.....	12,71
06.01.03.02	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	26,09
		TOTAL PARTIDA.....	26,09
06.01.03.03	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	
		Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,03
		TOTAL PARTIDA.....	11,03
06.01.04		PROTECCIÓN PARA EL CUERPO	
06.01.04.01	Ud	MONO DE TRABAJO.	
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,45
		TOTAL PARTIDA.....	18,45
06.01.04.02	Ud	IMPERMEABLE.	
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,10
		TOTAL PARTIDA.....	11,10
06.01.04.03	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,06
		TOTAL PARTIDA.....	20,06
06.01.04.04	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	23,42
		TOTAL PARTIDA.....	23,42
06.01.04.05	Ud	CINTURON ANTILUMBAGO	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,67
		TOTAL PARTIDA.....	20,67
06.01.04.06	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	
		Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	15,58
		TOTAL PARTIDA.....	15,58
06.01.04.07	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	50,17
		TOTAL PARTIDA.....	50,17
06.01.05		PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	
06.01.05.01	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	
		Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	84,28
		TOTAL PARTIDA.....	84,28
06.01.05.02	Ud	ANTICAIDAS DESLIZANTE	
		Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales.....	260,88
		TOTAL PARTIDA.....	260,88
06.02		PROTECCIONES COLECTIVAS	
06.02.01		MALLAS Y REDES	
06.02.01.01	m2	RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q	
		m2. Red de seguridad sugeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caida de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.	
		Mano de obra.....	6,29
		Resto de obra y materiales.....	7,41
		TOTAL PARTIDA.....	13,70

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.02		**VALLAS Y BARANDILLAS**	
06.02.02.01	m	VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m	
		m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	
		Mano de obra	3,15
		Resto de obra y materiales	16,05
		TOTAL PARTIDA	19,20
06.02.02.02	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES	
		ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	112,61
		TOTAL PARTIDA	113,34
06.02.03		**PROTECCIÓN ANTICAIDAS**	
06.02.03.01	ud	LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL	
		ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795	
		Mano de obra	2,93
		Resto de obra y materiales	90,27
		TOTAL PARTIDA	93,20
06.03		**INSTALACIONES PROVISIONALES**	
06.03.01		**CASETAS**	
06.03.01.01	mes	ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA	
		mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte	
		Resto de obra y materiales	418,70
		TOTAL PARTIDA	418,70
06.03.01.02	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA	
		ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Mano de obra	7,33
		Resto de obra y materiales	101,14
		TOTAL PARTIDA	108,47
06.03.01.03	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA	
		ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Mano de obra	7,33
		Resto de obra y materiales	91,60
		TOTAL PARTIDA	98,93
06.03.01.04	ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Mano de obra.....	7,33
		Resto de obra y materiales.....	74,64
		TOTAL PARTIDA.....	81,97
06.04		PRIMEROS AUXILIOS	
06.04.01	ud	BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO	
		ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales.....	52,87
		TOTAL PARTIDA.....	52,87
06.05		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
06.05.01	h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	13,70
		TOTAL PARTIDA.....	13,70
06.05.02	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	45,93
		TOTAL PARTIDA.....	45,93
06.05.03	h	RECURSO PREVENTIVO	
		h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud	
		Mano de obra.....	14,00
		TOTAL PARTIDA.....	14,00
06.05.04	h	SEÑALISTA	
		h. Peón señalista	
		Mano de obra.....	14,66
		Resto de obra y materiales.....	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	14,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS							
01.01	DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS							
01.01.01	m² LEVANTADO DE BARANDILLAS							
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	DESMONTAJE BARANDILLAS	1	220,68		1,10	242,75		
						242,75	10,13	2.459,06
01.01.02	m³ DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR							
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno							
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	70,38	0,20	0,10	1,41		
		1	24,21	0,20	0,10	0,48		
		1	78,26	0,20	0,10	1,57		
						3,46	168,95	584,57
01.01.03	m³ CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO							
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	70,38	0,20	0,10	1,41		
		1	24,21	0,20	0,10	0,48		
		1	78,26	0,20	0,10	1,57		
						3,46	7,92	27,40
01.01.04	m BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA							
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno							
	BARANDILLA PROVISIONAL	1	90,00			90,00		
						90,00	107,45	9.670,50
	TOTAL 01.01.....							12.741,53
01.02	CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES							
01.02.01	m³ EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO							
	m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTAL PILARES	21	1,20	1,20	1,00	30,24		
						30,24	27,97	845,81
01.02.02	m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS							
	m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTALES PILARES	84		1,00	1,60	134,40		
						134,40	10,90	1.464,96
01.02.03	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S							
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno							
	ARMADURA PEDESTALES	21	1,00	1,00	200,00	4.200,00		
	REFUERZO PILARES	19	4,40		30,00	2.508,00		
						6.708,00	1,21	8.116,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH							
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTALES PILARES	21	1,00	1,00	1,60	33,60		
						33,60	263,58	8.856,29
01.02.05	m² IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS							
	m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno							
	PARTE ENTERRADA PEDESTALES	84		1,00	1,00	84,00		
						84,00	5,78	485,52
01.02.06	m² ENCOFRADO CURVO VISTO							
	m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno							
	REFUERZO PILARES	19	3,14	0,55	2,50	82,03		
						82,03	34,91	2.863,67
01.02.07	M3 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG							
	M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REFUERZO PILARES	19	0,14		2,50	6,65		
						6,65	2.607,97	17.343,00
	TOTAL 01.02							39.975,93
01.03	CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS							
01.03.01	M2 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3							
	M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	LIMPIEZA ARMADURA EXISTENTE	1	172,85	0,30		51,86		
						51,86	10,39	538,83
01.03.02	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S							
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno							
	ARMADO PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	70,38		10,00	703,80		
		1	24,21		10,00	242,10		
		1	78,26		10,00	782,60		
						1.728,50	1,21	2.091,49
01.03.03	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH							
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno							
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	172,85	0,25	0,15	6,48		
		1	172,85	0,15	0,10	2,59		
						9,07	263,58	2.390,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04	m² ENCOFRADO PLANO VISTO							
	m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno							
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	2	172,85		0,15	51,86		
		2	172,85		0,40	138,28		
						190,14	20,67	3.930,19
01.03.05	Ud. TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN							
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	PETOS BORDES TRAMO CENTRAL Y RAMPAS	7	70,38			492,66		
		7	24,21			169,47		
		7	78,26			547,82		
						1.209,95	4,78	5.783,56
01.03.06	M2 PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP							
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	pasivador estribos	7	172,85	0,02		24,20		
	pasivador arm long.	1	172,85	0,16		27,66		
	armadura existente	1	172,85	0,30		51,86		
	puente de union	1	172,85	0,20		34,57		
						138,29	14,14	1.955,42
01.03.07	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO							
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	ASERRADO JUNTAS DE CONTRACCIÓN CADA 5 M DE 2 CM DE PROFUNDIDAD	40	0,55			22,00		
						22,00	44,50	979,00
01.03.08	M2 REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION							
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO PETOS PARAMENTOS VISTOS	1	172,85	0,55		95,07		
	ESCALERAS	2	12,00	1,90		45,60		
	RAMPAS	1	90,00	1,90		171,00		
	VANO CENTRAL	1	12,00	3,10		37,20		
						348,87	7,50	2.616,53
	TOTAL 01.03							20.285,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA							
01.04.01	m² LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO							
	m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00		
						30,00	4,45	133,50
01.04.02	M2 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400							
	M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	CAPA DE REGULARIZACION SUPERFICIAL TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00		
	VARIOS	1	4,00	2,00		8,00		
						38,00	24,36	925,68
01.04.03	M2 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400							
	M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	TRAMO CENTRAL	0,25	15,00	2,00		7,50		
	VARIOSY FORMACION MEDIAS CAÑAS	1	6,00			6,00		
						13,50	114,59	1.546,97
01.04.04	M2 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP							
	M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	ESCALERAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	2	12,00	1,50		36,00		
	RAMPAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	90,00	1,50		135,00		
						171,00	17,12	2.927,52
01.04.05	M2 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA							
	M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:							
	- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.							
	Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	12,00	2,00		24,00		
	ESCALERAS	2	12,00	1,50		36,00		
	RAMPAS	1	90,00	1,50		135,00		
						195,00	12,16	2.371,20
	TOTAL 01.04							7.904,87
01.05	NUEVAS BARANDILLAS							
01.05.01	Ml. BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M							
	Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno							
		1	70,38			70,38		
		1	23,49			23,49		
		1	24,21			24,21		
		1	78,26			78,26		
		1	24,34			24,34		
						220,68	475,11	104.847,27
	TOTAL 01.05							104.847,27
	TOTAL 01							185.755,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA							
02.01	DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS							
02.01.01	m² LEVANTADO DE BARANDILLAS							
	m². Levantado de barandilla por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, para su posterior recuperación, i/ retirada de escombros y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	DESMONTAJE BARANDILLAS	1	151,09		1,10	166,20		
						166,20	10,13	1.683,61
02.01.02	m³ DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR							
	m³. Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16. i/alumbrado nocturno							
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	127,19	0,20	0,10	2,54		
						2,54	168,95	429,13
02.01.03	m³ CARGA Y TRANSP. ESCOMBROS A VERTEDERO							
	m³. Carga y transporte de escombros a vertedero en camión de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	BORDES TRAMO CENTRA Y RAMPAS	1	127,19	0,20	0,10	2,54		
						2,54	7,92	20,12
02.01.04	m BARANDILLA METÁLICA PROVISIONAL DE OBRA							
	Ml. de suministro montaje y desmontaje y traslado a lugar de acopio de barandilla de obra provisional a base de cuadradillos huecos de acero laminado y paneles de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor troquelados colocados dejando la parte inferior de 30 cm de alto libre y la disposición de un rodapie de chapa ciega del mismo material de 8 cm, todo ello a doble cara, placas de anclaje y tacos quimicos, todo según planos de detalle, completamente terminada. i/alumbrado nocturno							
	BARANDILLA PROVISIONAL	1	65,00			65,00		
						65,00	107,45	6.984,25
	TOTAL 02.01							9.117,11
02.02	CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES							
02.02.01	m³ EXC. MANUAL ZANJAS TERRENO FLOJO							
	m³. Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTAL PILARES	11	1,20	1,20	1,00	15,84		
						15,84	27,97	443,04
02.02.02	m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS							
	m². Encofrado cimientos, i/suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTALES PILARES	44		1,00	1,60	70,40		
						70,40	10,90	767,36
02.02.03	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S							
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno							
	ARMADURA PEDESTALES	11	1,00	1,00	200,00	2.200,00		
	REFUERZO PILARES	9	4,40		30,00	1.188,00		
						3.388,00	1,21	4.099,48
02.02.04	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH							
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno							
	PEDESTALES PILARES	9	1,00	1,00	1,60	14,40		
						14,40	263,58	3.795,55
02.02.05	m² IMPERMEABILIZACIÓN TABLEROS Y TRASDÓS MUROS							
	m². Impermeabilizante de tableros y trasdós de muros. i/alumbrado nocturno							
	PARTE ENTERRADA PEDESTALES	44		1,00	1,00	44,00		
						44,00	5,78	254,32
02.02.06	m² ENCOFRADO CURVO VISTO							
	m². Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado. i/alumbrado nocturno							
	REFUERZO PILARES	9	3,14	0,55	2,50	38,86		
						38,86	34,91	1.356,60
02.02.07	M3 MORTERO FLUIDO DE REPARACION MASTER EMACO S 5450 PG							
	M3. de injección de mortero de reparación fluido resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5450 PG o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, i/curado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REFUERZO PILARES	9	0,14		2,50	3,15		
						3,15	2.607,97	8.215,11
	TOTAL 02.02							18.931,46
02.03	CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS							
02.03.01	M2 LIMPIEZA MECANICA GRADO ST 3							
	M2. Limpieza mecánica de superficie metálica mediante cepillado del acero hasta alcanzar el grado de limpieza ST-3 seguido de soplado y/o aspirado de la superficie hasta su limpieza total según las normas UNE-EN ISO 8501-1 y UNE-EN 8504-3. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	LIMPIEZA ARMADURA EXISTENTE	1	127,29	0,30		38,19		
						38,19	10,39	396,79
02.03.02	kg ACERO PARA ARMAR B 500 S							
	kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado. i/alumbrado nocturno							
	ARMADO PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	127,19		10,00	1.271,90		
						1.271,90	1,21	1.539,00
02.03.03	m³ HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIa CON CEMENTO CEM IV/A (P) 42,5R-LH							
	m³. Hormigón tipo HA-30/B/10/IIIa fabricado en planta , vibrado y colocado realizado con cemento CEM IV/A (P) 42,5R-LH resistente a los sulfatos y ambiente marino y bajo calor de hidratación i/ la adición aditivo impermeabilizante Master Rheobuild 2200HI o similar con una dosificación de 8 kg/m3 fibras de polipropileno Masterfiber 022 o similar con una dosificación de 1 kg/m3, i/ CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F. i/alumbrado nocturno							
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	1	127,29	0,25	0,15	4,77		
		1	127,29	0,15	0,10	1,91		
						6,68	263,58	1.760,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.04	m² ENCOFRADO PLANO VISTO							
	m². Encofrado plano en paramentos vistos envolvente del tablero con sobre ancho de 1 m y remate en vertical de 0,5 m en cada extremo de la sección del tabler, i/p.p. de vigas metálicas de apoyo del encofrado ancladas al tablero.La unidad incluye el montaje y el desmontajes de todos los elementos componentes. i/alumbrado nocturno							
	PETOS PASARELA Y RAMPAS	2	127,29		0,15	38,19		
		2	127,29		0,40	101,83		
						140,02	20,67	2.894,21
02.03.05	Ud. TALARDO DIA. 12 MM PROF. 80 MM RELLENO CON RESINA MASTERFLOW 920 AN							
	Ud de taladro realizado en hormigón armado de 12 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, limpieza del taladro e inyección del mismo con resina epoxi-acrílco MasterFlow 920 N o similar, todo ello según indicaciones de la correspondiete ficha técnica del producto en indicaciones de la D.F. completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	BORDES TRAMO CENTRAL Y RAMPAS	7	127,19			890,33		
						890,33	4,78	4.255,78
02.03.06	M2 PUENTE DE UNION Y PASIVADOR MASTER EMACO P 5000 AP							
	M2. Pasivador de las armaduras y puente de unión entre hormigón viejo y nuevo Master Emaco P 5000 AP de BASF o similar con consumo mínimo de 2 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	pasivador estribos	7	127,19	0,02		17,81		
	pasivador arm long.	1	127,19	0,16		20,35		
	armadura existente	1	127,19	0,30		38,16		
	puente de union	1	127,19	0,20		25,44		
						101,76	14,14	1.438,89
02.03.07	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO							
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos. i/alumbrado nocturno							
	ASERRADO JUNTAS DE CONTRACCIÓN CADA 5 M DE 2 CM DE PROFUNDIDAD	30	0,55			16,50		
						16,50	44,50	734,25
02.03.08	M2 REVESTIMIENTO ANTI-CARBONATACION							
	M2. Aplicación de revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación Master Protect 325 El o similar en dos manos con un consumo mímino total de 0,5 kg/m2, aplicado según especificaciones de la correspondiente ficha técnica y por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO PETOS	1	127,19	0,55		69,95		
	PARAMENTOS VISTOS							
	ESCALERAS	1	12,03	1,90		22,86		
	RAMPAS	1	50,10	1,90		95,19		
	VANO CENTRAL	1	13,62	3,10		42,22		
						230,22	7,50	1.726,65
	TOTAL 02.03.....							14.746,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA							
02.04.01	m² LIJADO Y ASPIRADO MECANICO REVESTIMIENTO							
	m². Lijado y aspirado mecánico del pavimento existente de la pasarela de forma que el árido del hormigón quede a la vista y posterior limpieza con agua a presión para que el soporte quede preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según especificaciones de la correspondiente ficha técnica del revestimiento, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00		
						30,00	4,45	133,50
02.04.02	M2 CAPA DE 5 MM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400							
	M2. Extendido de una capa de 5 mm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, i/formación de media caña en el encuentro entre peto y solera CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	CAPA DE REGULARIZACION SUPERFICIAL TRAMO CENTRAL	1	15,00	2,00		30,00		
	VARIOS	1	4,00	2,00		8,00		
						38,00	24,36	925,68
02.04.03	M2 CAPA DE 4 CM DE MORTERO DE REPARACION MASTER EMACO S 5400							
	M2. Extendido de una capa de 4cm de mortero de reparación resistente a los sulfatos para reparación estructural de muy alta resistencia reforzado con fibras y retracción compensada Master Emaco S 5400 o similar ejecutado según indicaciones de la correspondiente ficha técnica por personal cualificado con una dosificación de 2200 kg/m3, acabado fratasado manual, CURADO CUIDADOSO MEDIANTE PROTECCIÓN CON NYLON O PROTECCIÓN CON GEOTEXTIL HUMEDO según indicaciones de la D.F., completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	TRAMO CENTRAL	0,25	15,00	2,00		7,50		
	VARIOS Y FORMACION MEDIAS CAÑAS	1	6,00			6,00		
						13,50	114,59	1.546,97
02.04.04	M2 PUENTE DE UNION MASTEREMACO P 2000 BP							
	M2. Puente de unión entre revestimiento viejo y nuevo de poliuretano mediante Master Emaco P 2000 BP de BASF o similar con consumo mínimo de 1,25 kg/m2 previa limpieza de la superficie a tratar, aplicado según ficha técnica del producto y por personal cualificado. Completamente terminado i/alumbrado nocturno							
	ESCALERAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	12,03	1,50		18,05		
	RAMPAS SOBRE REVESTIMIENTO EXISTENTE	1	50,10	1,50		75,15		
						93,20	17,12	1.595,58
02.04.05	M2 REVESTIMIENTO IMPERMEABLE SOLERA PASARELA							
	M2. Revstimiento impermeable de la solera de la pasarela compuesta por:							
	- Una capa de imprimación de mortero bicomponente a base de resina epoxi Epoxan 0-7 o similar a razón de 1 kg/m2/capa							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Dos capas de mortero constituido por mezcla de emulsiones de resinas sintéticas, cargas minerales seleccionadas y pigmentadas Compo Seal sintético o similar a razón de 1,5 kg/m2/capa, color a elegir por la D.F.							
	Previo preparación y limpieza del soporte, todo ello ejecutado según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas, ejecutado por personal cualificado, completamente terminado. i/alumbrado nocturno							
	REVESTIMIENTO SUELO PASARELA TRAMO CENTRAL	1	13,62	2,00		27,24		
	ESCALERAS	2	12,03	1,50		36,09		
	RAMPAS	1	50,10	1,50		75,15		
						138,48	12,16	1.683,92
	TOTAL 02.04							5.885,65
02.05	NUEVAS BARANDILLAS							
02.05.01	Ml. BARANDILLA DE PVC BLANCA H=HASTA 1,10 M							
	Ml. de barandilla peatonal en PVC blanco, altura hasta110 cm, compuesta por estructura en acero galvanizado interior a la barandilla de PVC, pernos de anclaje en acero inoxidable A-4, incluye transporte a obra, replanteo e instalación, realizada según planos de detalle e indicaciones de la Dirección Facultativa, completamente terminada y colocada. I/ medidas de seguridad y salud necesarias para la ejecución de la unidad. i/alumbrado nocturno							
		1	151,09			151,09		
						151,09	475,11	71.784,37
	TOTAL 02.05							71.784,37
	TOTAL 02							120.464,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS							
03.01	PAJ SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS							
	Partida alzada a justificar en servicios afectados e imprevistos.							
						2,00	1.000,00	2.000,00
	TOTAL 03							2.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	SEÑALIZACION DE OBRA							
04.01	SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
04.01.02	Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 TP-18 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. TP-18, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					6,00	42,69	256,14
04.01.04	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II. FONDO AMARILLO Ud. Señal reflectante circular de 900 cm. nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					6,00	33,10	198,60
04.01.05	Ud. PLACA REFLEX. RECTANGULAR 90x135 TS-55 NIVEL II. INDICACIÓN FONDO AMARILLO Ud. Placa reflectante rectangular 90x135 cm. TS-55, nivel II, fondo amarillo, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje como señal de indicación, totalmente colocada. Amortizable señal y poste en 10 usos					2,00	42,52	85,04
04.01.06	Ud. PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 TB-1 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 195 x 95 cm. TB-1 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos					5,00	28,13	140,65
04.01.07	Ud. SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3 Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.					7,00	171,36	1.199,52
04.01.08	Ud. PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO 240x20 TB-5 NIVEL II. Ud. Panel de zona excluida al tráfico de 240 x 20 cm. TB-5 nivel II, fondo blanco franja roja, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable señal y panel en 10 usos					5,00	29,86	149,30
	TOTAL 04.01							2.029,25
04.02	BALIZAMIENTOS							
04.02.01	ud BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						15,00	30,07	451,05
04.02.02	ud CONO PVC NORMAL 3,3 kg h=700mm Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 10 usos							
						50,00	3,11	155,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.03	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.							
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.							
						70,00	1,69	118,30
	TOTAL 04.02							724,85
04.03	CARRO DE SEÑALIZACIÓN							
04.03.01	ud CARRO DE SEÑALIZACIÓN							
	ud. Carro de señalización de obra con bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio, reflectanteH.I. en bandas 2,25 m2 con flecha y tres luces ámbar intermitentes. Suministro y colocación. Amortizable en 24 meses							
						1,00	608,96	608,96
	TOTAL 04.03							608,96
04.04	CARTELES							
04.04.01	ud SEÑAL DE CARTEL OBRAS, PVC, SIN SOPORTE METÁLICO							
	ud. Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.							
						6,00	7,71	46,26
04.04.02	ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO DE PVC, CON SOPORTE METÁLICO							
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.							
						2,00	49,62	99,24
04.04.03	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS							
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
						6,00	8,44	50,64
04.04.04	ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
						4,00	8,44	33,76
04.04.05	ud CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO							
	ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
						6,00	8,44	50,64
04.04.06	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm							
	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
						2,00	23,42	46,84
	TOTAL 04.04							327,38
	TOTAL 04							3.690,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	GESTION DE RESIDUOS							
05.04	tn RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						5,00	1,06	5,30
05.07	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
		1,8	6,000			10,800		
						10,80	12,73	137,48
05.10	tn RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
		0,05				0,050		
						0,05	37,10	1,86
05.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
		0,05				0,050		
						0,05	39,22	1,96
05.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
		0,05				0,050		
						0,05	113,42	5,67
05.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
		0,05				0,050		
						0,05	113,42	5,67
05.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0,05				0,050		
						0,05	61,48	3,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,10	432,48	43,25
	TOTAL 05							204,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	SEGURIDAD Y SALUD							
06.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES							
06.01.01	PROTECCIÓN PARA LA CABEZA							
06.01.01.01	CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	Ud				6,00	3,24	19,44
06.01.01.02	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	Ud				2,00	14,05	28,10
06.01.01.03	MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	Ud				4,00	3,01	12,04
06.01.01.04	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	Ud				12,00	0,73	8,76
06.01.01.05	PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	Ud				4,00	8,36	33,44
06.01.01.06	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA. Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	Ud				1,00	13,05	13,05
06.01.01.07	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	Ud				4,00	12,04	48,16
06.01.01.08	GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	Ud				4,00	2,67	10,68
06.01.01.09	TAPONES ANTIRRUIDO Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.	Ud				12,00	0,27	3,24
	TOTAL 06.01.01.....							176,91
06.01.02	PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS							
06.01.02.01	PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	Ud				5,00	2,34	11,70
06.01.02.02	PAR GUANTES PIEL FLOR VAC. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	Ud				5,00	5,69	28,45
06.01.02.03	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	Ud						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.							
						2,00	8,36	16,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.02.04	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.					5,00	2,67	13,35
06.01.02.05	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.					5,00	2,00	10,00
	TOTAL 06.01.02.....							80,22
06.01.03	PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIES							
06.01.03.01	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.					3,00	12,71	38,13
06.01.03.02	Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.					5,00	26,09	130,45
06.01.03.03	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.					2,00	11,03	22,06
	TOTAL 06.01.03.....							190,64
06.01.04	PROTECCIÓN PARA EL CUERPO							
06.01.04.01	Ud MONO DE TRABAJO. Ud. Mono de trabajo, homologado CE.					6,00	18,45	110,70
06.01.04.02	Ud IMPERMEABLE. Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.					6,00	11,10	66,60
06.01.04.03	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					4,00	20,06	80,24
06.01.04.04	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS. Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.					3,00	23,42	70,26
06.01.04.05	Ud CINTURON ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.					3,00	20,67	62,01
06.01.04.06	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.					1,00	15,58	15,58
06.01.04.07	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.							
						1,00	50,17	50,17
	TOTAL 06.01.04.....							455,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.05	PROTECCIÓN ANTICAÍDAS							
06.01.05.01	Ud ARNES DE SEGURIDAD CLASE C Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaídas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.					4,00	84,28	337,12
06.01.05.02	Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE Ud. Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, c/mosquetón, homologada CE.					4,00	260,88	1.043,52
	TOTAL 06.01.05							1.380,64
	TOTAL 06.01							2.283,97
06.02	PROTECCIONES COLECTIVAS							
06.02.01	MALLAS Y REDES							
06.02.01.01	m2 RED DE SEGURIDAD UNE EN 1263-1 U CLASE A2 M100Q m2. Red de seguridad sugeta a una estructura soporte para su utilización vertical (para protección de bordes, como barandillas, contra caida de altura), fabricada con fibra sintética técnica de PA (s). i/ soportes y elementos de fijación. Completamente colocada y comprobada.					360,00	13,70	4.932,00
	TOTAL 06.02.01							4.932,00
06.02.02	VALLAS Y BARANDILLAS							
06.02.02.01	m VALLA CERRAM OBRAS MALLA ELECTROS DE ACERO GALV h=2 m m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.					8,00	19,20	153,60
06.02.02.02	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					6,00	113,34	680,04
	TOTAL 06.02.02							833,64
06.02.03	PROTECCIÓN ANTICAIDAS							
06.02.03.01	ud LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						16,00	93,20	1.491,20
	TOTAL 06.02.03							1.491,20
	TOTAL 06.02							7.256,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03	INSTALACIONES PROVISIONALES							
06.03.01	CASETAS							
06.03.01.01	mes ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte					8,00	418,70	3.349,60
06.03.01.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					1,00	108,47	108,47
06.03.01.03	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.					1,00	98,93	98,93
06.03.01.04	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.					1,00	81,97	81,97
	TOTAL 06.03.01							3.638,97
	TOTAL 06.03							3.638,97
06.04	PRIMEROS AUXILIOS							
06.04.01	ud BOTIQUÍN METÁLICO TIPO MALETÍN, CON CONTENIDO SANITARIO ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					2,00	52,87	105,74
	TOTAL 06.04							105,74
06.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
06.05.01	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					32,00	13,70	438,40
06.05.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.					3,00	45,93	137,79
06.05.03	h RECURSO PREVENTIVO h. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud					616,00	14,00	8.624,00
06.05.04	h SEÑALISTA h. Peón señalista							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						616,00	14,95	9.209,20
	TOTAL 06.05							18.409,39
	TOTAL 06							31.694,91
	TOTAL							343.809,77

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
1		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION LAS PALMAS		185.755,29	54,03
	1.1	*DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS*	*12.741,53*		
	1.2	*CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES*	*39.975,93*		
	1.3	*CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS*	*20.285,69*		
	1.4	*REVESTIMIENTO SUELO PASARELA*	*7.904,87*		
	1.5	*NUEVAS BARANDILLAS*	*104.847,27*		
2		PASARELA GC-110 P.K. 2+720 CAMPUS TAFIRA DIRECCION TAFIRA		120.464,87	35,04
	2.1	*DESMONTAJE DEMOLICION Y LABORES PREVIAS*	*9.117,11*		
	2.2	*CONSTRUCCION PEDESTALES Y REFUERZO PILARES*	*18.931,46*		
	2.3	*CONSTRUCCION PETOS BARANDILLAS*	*14.746,28*		
	2.4	*REVESTIMIENTO SUELO PASARELA*	*5.885,65*		
	2.5	*NUEVAS BARANDILLAS*	*71.784,37*		
3		SERVICIOS AFECTADOS E IMPREVISTOS		2.000,00	0,58
4		SEÑALIZACION DE OBRA		3.690,44	1,07
	4.1	*SEÑALIZACIÓN VERTICAL*	*2.029,25*		
	4.2	*BALIZAMIENTOS*	*724,85*		
	4.3	*CARRO DE SEÑALIZACIÓN*	*608,96*		
	4.4	*CARTELES*	*327,38*		
5		GESTION DE RESIDUOS		204,26	0,06
6		SEGURIDAD Y SALUD		31.694,91	9,22
	6.1	*PROTECCIONES INDIVIDUALES*	*2.283,97*		
	6.2	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*7.256,84*		
	6.3	*INSTALACIONES PROVISIONALES*	*3.638,97*		
	6.4	*PRIMEROS AUXILIOS*	*105,74*		
	6.5	*MANO DE OBRA DE SEGURIDAD*	*18.409,39*		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		343.809,77
13,00 % Gastos generales	44.695,27	
6,00 % Beneficio industrial	20.628,59	
Suma.....		65.323,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		409.133,63
7% IVA.....		28.639,35
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		437.772,98

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Noviembre de 2015.

El Autor del Proyecto. VºBº El Director de Proyecto Vº Bº El Ingeniero Jefe



Fdo. Alfonso Muñoz Galindo Fdo. Ángel García Gris Fdo. Ricardo Pérez Suárez