

MEMORIA -DOCUMENTO 1

MODIFICACIÓN DEL 'PROYECTO D'URBANIZACIÓN DE LA PLAZA PÚBLICA ENTRE LOS CARREROS ANDRÉS SEGOVIA, CARRETERA ANTIGA DE VALÈNCIA, JOHANN SEBASTIAN BACH I AV. ALFONS XIII' - (UA-24 DEL PERI DE LLEFIÀ) PL. PERE ROVIRA. BADALONA

## INDICE:

1.	GENERALIDADES .....	4
1.1	OBJETO DEL PROYECTO .....	4
1.2	EMPLAZAMIENTO .....	4
1.3	PROMOTOR Y ARQUITECTO .....	5
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	5
2.1	CONDICIONES GENERALES.....	5
2.1.1.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TOPOGRÁFICAS DEL SECTOR.....	5
2.1.2.	ANTECEDENTES URBANÍSTICOS. PLANEAMIENTO VIGENTE.....	5
2.1.3.	ESTADO ACTUAL I ESTADO DE LOS SERVICIOS .....	6
2.2.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	7
2.2.1.	OBJETO DEL PROYECTO .....	7
2.2.2.	SOLUCIÓN ADOPTADA.....	8
2.2.3	RED DE SANEAMIENTO .....	9
2.2.4	RED DE SERVICIOS: AGUA, ELECTRICIDAD, TELÉFONO, GAS, ETC. ....	9
2.2.5.	ALUMBRADO PÚBLICO .....	11
2.2.6.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	11
2.2.7.	SEÑALIZACIÓN .....	13
2.2.8.	MATERIALES, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.....	13
2.2.9.	SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS .....	14
2.3.	ASPECTOS ECONÓMICOS Y DOCUMENTACIÓN .....	14
2.3.1.	DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. TERMINIO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA ....	14
2.3.2.	SEGURIDAD Y SALUD.....	15
2.3.3.	CONTROL DE CALIDAD.....	15
2.3.4.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	15
3.	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	16
3.1	CONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	16
3.1.1	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	16
3.1.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	16
3.1.3	DERRIBOS .....	16
3.1.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	16
3.2	RED DE SERVICIOS.....	16
3.2.1	ALCANTARILLADO .....	16
3.2.2	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	17
3.2.3	RED DE ABASTECIMIENTO DE GAS .....	17
3.2.4	RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	17

3.2.5	RED DE TELECOMUNICACIONES.....	17
3.3	VIALIDAD.....	18
3.3.1	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	18
3.4	SEÑALIZACIÓN.....	18
3.5	PALETERÍA.....	18
3.6	JARDINERÍA Y RIEGO .....	18
3.6.1	JARDINERÍA.....	18
3.6.2	RIEGO .....	20
3.7	MOBILIARIO URBANO .....	20
4.	ANEXOS.....	21
4.1	CONTROL DE CALIDAD .....	21
4.2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	59
4.3	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	259
4.4	ALCANTARILLADO .....	263
4.5	ALUMBRADO .....	271
4.6	RED ELÉCTRICA .....	309
4.7	ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS- JARDINERÍA.....	332
4.8	MOBILIARIO URBANO .....	339
4.9	RED DE RIEGO .....	355
4.10	PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.....	366
4.11	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	368
4.12	INFORMES PREVIOS .....	376

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de la presente memoria es la redacción de la modificación del 'Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Joan Sebastià Bach i av. Alfons XIII' aprobado por resolución de la JGL de 15 de mayo de 2007.

### 1.2 EMPLAZAMIENTO.





### 1.3 PROMOTOR Y ARQUITECTO

Promotor:

**HANSON INVEST SL**  
B-01827047  
C/ Basauri, 10.  
28023- Madrid-

Arquitectos:

**JOAQUIM DíEZ-CASCÓN**  
C/ CAMP,08, baixos.  
08021- BARCELONA-

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1 CONDICIONES GENERALES

#### 2.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TOPOGRÁFICAS DEL SECTOR

Actualmente el solar, de forma trapezoidal, consta de una zona asfaltada con uso de aparcamiento, rodeado por las calles, Andrés Segovia, ctra. Antiga de València, Johann Sebastian Bach y av. Alfons XIII con aceras continuas.

Topográficamente, presenta unos pendientes aproximados de 1,50 metros a lo largo de la Calle Andrés Segovia, 1,00 metros a lo largo de la Calle Johann Sebastian Bach, 0,05 metros a lo largo de la ctra. Antiga de València y 0,50 metros en el sentido trasversal de la zona del aparcamiento, es decir, des de la Calle Andrés Segovia a la calle de Johann Sebastian Bach.

Se adjunta, en la documentación gráfica, el plano topográfico realizado en enero de 2021 por Topografía i Oficina Técnica T2T Topografía realizado por Sergi Ortega Villanueva con nº de colegiado 6278 del Col·legi Oficial d'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica.

#### 2.1.2. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS. PLANEAMIENTO VIGENTE.

El presente proyecto es una modificación del proyecto de urbanización aprobado en el año 2007 para completar la documentación del expediente de la UA-24 del PERI de Llefià.

El proyecto se ha realizado siguiendo el Planeamiento vigente de Badalona.

Las correspondientes cesiones de zona verde, equipamiento y vial ya fueron realizadas al ilustrísimo Ayuntamiento de Badalona.

### 2.1.3. ESTADO ACTUAL I ESTADO DE LOS SERVICIOS

#### Emplazamiento:

Las obras proyectadas en este proyecto de urbanización se desarrollan en el municipio de Badalona, la finca objeto de esta urbanización queda delimitada por las calles: Andrés Segovia, ctra. Antiga de València, Johann Sebastian Bach y av. Alfons XIII de Badalona.

La zona de intervención tiene actualmente una calificación de 6b y 7b según el planeamiento vigente.

La superficie total del ámbito a urbanizar es de 3.836,318 m<sup>2</sup>.

Dicha superficie incluye tanto la superficie de plaza como la superficie de aceras, el vial de Johann Sebastian Bach y la zona del equipamiento.

Actualmente, en el solar hay un aparcamiento y una estación transformadora la cual la compañía trasladará a una nueva ubicación.

En este momento la ubicación de la estación transformadora está en proceso de negociación. La ubicación propuesta actualmente se sitúa en la misma zona prevista para la estación transformadora de la edificación.

#### Situación de los pavimentos:

Actualmente está urbanizada la parte situada entorno al equipamiento, en la cual vemos una rampa de acceso a un aparcamiento, esta zona ya queda colindante al proyecto de urbanización y al equipamiento previsto, como se puede ver en el plano de emplazamiento A.01.

La calle Andrés Segovia, en el tramo entre Alfons XIII y la carretera Antiga de València se reurbanizó en el año 2015.

De acuerdo con el documento de obra acabada, el cual tenía por objeto reflejar las dimensiones y las características de la obra ejecutada para incorporarlo al inventario general documental municipal, se substituyó la red de saneamiento de dicha calle hasta el pozo existente situado en la calle de Huelva con la Avinguda d'Alfons XIII.

Esta parte ya realizada, recientemente, han marcado algunas de las pautas a seguir en este proyecto de urbanización, como por ejemplo el tipo de pavimentos a realizar en la reurbanización de la calle de Johann Sebastian Bach.

#### Situación del abastecimiento de agua:

Existen tuberías de abastecimiento de agua bajo las aceras de las cuatro calles que enmarcan este proyecto. En las calles Avinguda d'Alfons XIII, c/ de J. Sebastià Bach y la ctra. Antiga de València encontramos el abastecimiento en las aceras más próximas a la plaza, en cambio, en el c/ de Andrés Segovia el abastecimiento lo encontramos a la acera de la otra cara de vial.

También tenemos un ramal existente que penetra dentro del ámbito de la plaza, pero que se inutilizará y se realizará un de nuevo según las especificaciones de proyecto y con tubo de polietileno.

No tenemos información del material de las tuberías existentes.

### Situación del alcantarillado existente:

El alcantarillado existente, no sabemos en qué estado se encuentra excepto el de la calle de Andrés Segovia. Si que tenemos conocimiento de los diámetros existentes que nos ha facilitado el Ayuntamiento y que se reflejan en la documentación gráfica. Se han realizado mediciones de las profundidades de los pozos mediante el levantamiento de tapas.

### Situación del riego:

Dentro de la zona de actuación no se ha detectado la existencia de riegos.

### Situación de las compañías privadas:

La situación de las canalizaciones de las compañías de FECSA queda reflejado a en el plano B.04. Actualmente existe una línea aérea, la cual está previsto su soterramiento.

## 2.2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 2.2.1. OBJETO DEL PROYECTO

#### Objetivos:

El presente proyecto de urbanización tiene por objeto definir y valorar las obras correspondientes en la nueva urbanización de la plaza y las aceras que forman parte del ámbito definido en el A.01.

#### Descripción de las obras:

Concretamente se proyecta la definición geométrica de la nueva plaza, así como su urbanización y la renovación de las redes de agua, alumbrado y saneamiento.

Se definen y valoran también las obras que se corresponden al riego, al equipamiento de mobiliario urbano, ajardinamiento de las zonas verdes y alcorques.

Así mismo, se contempla la señalización horizontal y vertical de los viales.

Se incluye en el presupuesto del presente proyecto y se define en los planos correspondientes la renovación del alumbrado público dentro de la zona de actuación.

Se define los ensayos que se estiman necesarios realizar para el control de los materiales y las unidades de obra incluidas en el proyecto.

De acuerdo con la normativa sobre seguridad y salud se ha realizado el correspondiente estudio de seguridad y salud y se ha presentado al Ayuntamiento de Badalona.

### Calles afectadas y límite de las obras:

La calle de Johann Sebastian Bach quedará afectada durante la ejecución de las obras y estará cortada al tráfico peatonal y rodado. Por dicha calle, habrá el acceso de camiones.

### Carácter de la solución:

La solución adoptada es el resultado del que se ha previsto juntamente con el Ayuntamiento de Badalona, y que responde al proceso que se pide para una unidad de actuación.

## 2.2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

### Justificación de la solución adoptada:

En cuanto a las trazas de la plaza, se han realizado de forma que resuelva el acceso rodado, el acceso peatonal entorno a la misma, al equipamiento y a la edificación prevista, prestando especial atención a la recogida de aguas.

Los nuevos servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento se han definido de forma que se adapten a las tuberías existentes de reciente ejecución y, si es necesario, se sustituirán los tramos que se encuentren en mal estado.

La estructura del firme de las calles peatonales y de las aceras se corresponderá a la que se ha definido a los planos de proyecto, tanto a las plantas como las secciones.

La red de riego se ha diseñado con un sistema de goteo siguiendo las indicaciones que se han acordado con el ilustrísimo Ayuntamiento de Badalona. La nueva fuente situada entre la calle Johann Sebastian Bach y Crta. Antiga de València irá con una arqueta y contador independiente a la de red de riego.

La zona prevista con cualificación urbanística ób, tendrá el uso de plaza. Se contempla la plantación de arbolado en todo el ámbito de la zona verde.

Así mismo, se ha previsto que la calle de Johann Sebastian Bach pase a ser de prioridad invertida.

En esta calle peatonal se ha definido el firme de forma que se pueda acceder con el camión de bomberos en caso de emergencia.

El tipo de arbolado será el dispuesto en los planos.

El trazado se ha realizado teniendo en cuenta las cotas de las calles existentes, por lo tanto, con el objetivo de que no hubiera problemas de cambios de niveles y que sea accesible desde cualquier punto. Especialmente para la resolución de la evacuación de las aguas.

Las pendientes transversales de las rigolas mantendrán el pendiente de la calle.

### 2.2.3 RED DE SANEAMIENTO

El alcantarillado se realizará según lo indicado en el plano C.02 y C.03.

Se ejecutará un ramal nuevo en c / Johann Sebastian Bach, siguiendo la pendiente de la calle hasta la intersección con la av. Alfons XIII, ejecutándose también en esta vía hasta encontrarse con la prolongación de la c / Andrés Segovia. Desde este punto, se realizará un nuevo conducto hasta la unión con el pozo de registro.

La zona de plaza , un tramo de la c/ Johann Sebastian Bach y un tramo del Passeig de Johann Sebastian Bach sanearan en el pozo situado en la intersección entre la carretera de Valencia y la misma calle.

Respecto al alcantarillado de la c / Andrés Segovia se le conectará un ramal que proviene del Passeig de Johann Sebastian Bach.

Las características, diámetros y calidades serán las descritas en los planos y el presupuesto.

El número y disposición de sumideros de este proyecto será el que se ha definido en el plano C.01, y planos de detalle definidos en los capítulos D y E.

La acometida a la red general de alcantarillado se hará con el diámetro y tipo de tubería definida en los planos de proyecto, y en torno a ésta se dispondrá hormigón HM-20.

Esta tubería tendrá acometida, siempre, a pozos de registro de la red municipal de saneamiento.

### 2.2.4 RED DE SERVICIOS: AGUA, ELECTRICIDAD, TELÉFONO, GAS, ETC.

#### -Red de abastecimiento del agua:

Se proyecta una ramificación a partir de la red general que hay en la calle de Johann Sebastian Bach. Todas las tuberías serán de polietileno.

Será necesario modificar las conexiones de las tuberías existentes con estas tuberías.

#### -Red eléctrica

Sobre el suministro de red eléctrica del nuevo edificio, esta se realizará a partir de una E.T que se situará dentro del edificio y la cual se especifica en el proyecto ejecutivo de dicho edificio.

De esta E.T se ejecutará una zanja con tres tubos vacíos de 160 hasta la zona donde se prevé el nuevo equipamiento de acuerdo con el planeamiento general.

Se realizarán nuevas conexiones des de la E.T hasta dos hornacinas para el alumbrado ,una con la nueva caja de protección, contador y otra hornacina con el cuadro, des de este se realizarán las ramificaciones pertinentes para la colocación de las nuevas luminarias, por un lado, y por el otro, se alimentará la nueva caja de protección con el contador de riego automático.

#### -Red de gas

El suministro de la red de gas se mantendrá como el estado actual, realizando los empalmes pertinentes, si es necesario. No se prevé conexión a la red de suministro de gas a los nuevos edificios.

#### -Red de teléfono i datos

El suministro de la red de teléfono y datos se mantendrá como está actualmente, realizando los empalmes pertinentes si es necesario. El nuevo edificio tendrá suministro de red de teléfono y datos el cual se especificará en el proyecto de ejecución del mismo.

#### **-Zanjas:**

Las tuberías se alojarán en zanjas con una profundidad de 1,30 a 2,10 metros, y con una anchura en la base de 1,00 a 1,80 metros, respectivamente. Las paredes de la zanja dónde se ubicará la tubería de diámetro definido en el plano C.05, y tendrá un talud de 1: 5.

Las tuberías irán apoyadas sobre una cama de arena de 15 a 30 cm. de espesor respectivamente.

El relleno de las zanjas se hará siempre con productos autorizados por la Dirección Técnica de la obra.

Los productos resultantes de la excavación o de los escombros, si hubiera, se transportarán a vertederos autorizados por la Dirección Técnica de la obra.

En todas las tuberías de abastecimiento de agua se colocará 30 cm, por encima una malla plástica de color azul de 50cm de ancho, para señalar su situación, en el caso de la tubería de diámetro 800 mm, será doble.

#### **-Conductos:**

Todas las tuberías proyectadas para el abastecimiento del agua serán de polietileno. Las juntas de las tuberías serán con material especial para el polietileno de la casa SIKA.

#### **-Llaves de paso:**

Se proyectan las llaves de paso de mariposa en los encuentros con las tuberías existentes con la nueva tubería a realizar.

Las llaves de paso estarán protegidas interiormente y exteriormente con resina epoxi.

#### **-Elementos complementarios:**

La tubería de abastecimiento de las tomas definitivas será de polietileno de diámetro definido en planos y presión máxima de 10 atm.

#### **-Obras de fábrica:**

A todas las arquetas se proyecta la colocación de una tapa circular de fundición del diámetro correspondiente a la profundidad de las mismas. Con marco cuadrado.

#### **-Conducciones:**

Las conducciones se realizarán con tubería de PVC serie fría. Su disposición, diámetro y tipo se realizarán según documentación gráfica.

#### **-Pozos de registro:**

Se realizarán los pozos de registro que se han previsto en planos.

#### **-Servicios restantes:**

Se realizará todo según indicaciones de la documentación gráfica y presupuesto.

### 2.2.5. ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha dispuesto garantizando que no quede ningún punto oscuro en el ámbito de intervención y garantizando la iluminación mínima requerida por normativa, tal y como se demuestra en el estudio luminotécnico y cálculo eléctrico que se adjunta, al mismo tiempo que se ha colocado siguiendo un criterio unificado, por lo tanto, acaban dando orden en el conjunto de la plaza.

Los puntos de iluminación consistirán en una columna de 5 m de altura de fuste cilíndrico tronco-cónico de 200 mm de tubo de acero rematado en su extremo superior con un casquillo de 60 mm para fijación de la luminaria. Se colocarán lámparas de 25 W de tecnología LED a 230V.

En la zona de la plaza se colocará un equipo de iluminación ALTHEA LED de 25 W con driver y accesorio de electrónico de un brazo y una luminaria. En el resto de la zona a urbanizar, se colocará un equipo de iluminación ALTHEA LED de 25 W con driver y accesorio electrónico de dos brazos y dos luminarias. Véase anexo del estudio lumínico.

### 2.2.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

#### Pavimentos:

La nueva zonificación en la calle de Johann Sebastian Bach consiste en una acera ampliada mediante un pavimento continuo de la casa Breinco, que permite una nueva conexión peatonal con la calle Andrés Segovia. Posteriormente a la ampliación de la zona de la acera se encuentra la calzada, redistribuida en su zona de estacionamiento, adecuada al nuevo funcionamiento de la zona a urbanizar mediante zonas de carga y descarga, aparcamiento para coches, motocicletas, zonas de contenedores y zona de acceso al edificio para los servicios. La siguiente acera es de panot, el mismo que la av. Alfons XIII, dando así una continuidad de pavimentos.

De esta manera, encontramos una zonificación estructurada según las necesidades urbanísticas.

La calle J. Sebastian Bach se ejecutará con pavimento duro formado por:

- Panot de medidas 20x20x4 cm
- Panot de medidas 20x20x4 cm tipos botones para invidentes a los pasos de peatones.

El pavimento tipo Panot se ha colocará sobre mortero.

Se colocarán bordillos prefabricados de hormigón tipo T5 y rigola blanca y gris de 30x30x7.5, en los vados de vehículos se colocarán vados prefabricados de hormigón y panot de 8 cm de grosor.

En la zona de tráfico rodado, el pavimento será de aglomerado asfáltico sobre base de hormigón.

-Pavimento de la casa Breinco modelo losa Vulcano de 60x40x8 cm color ceniza en la franja del nuevo edificio. Su disposición y características se han previsto en la documentación gráfica.

La zona de la plaza, se ejecutará a partir de un pavimento de aglomerado asfáltico de 5cm previo fresado del existente. Se mantendrá la base existente.

La zona de juegos infantiles, que está situada en la zona donde tiene que ir el equipamiento, se ejecutará con pavimento blando de arena.

En la zona colindante a dicha zona de juego de niños, se pondrá un pavimento de terrizo continuo natural y resistente tipo "ARIPAQ" o similar.

En la documentación gráfica quedan definidas las rigolas, los radios de curvatura, los vados y otros elementos.

### **Firmes:**

#### **-Firmes de la calzada y zonas de paso de vehículos:**

Definido en el plano C.01, y planos de detalle definidos en los capítulos D y E como firme para peatones y vehículos.

La zona de tráfico rodado (calzada) de la calle Johann Sebastian Bach y la de la plaza constará de un pavimento continuo de aglomerado asfáltico sobre base de hormigón existente y subbase existente.

#### **-Firmes de las aceras y zonas peatonales:**

La acera que transcurre por delante del nuevo edificio entre la calle Johann Sebastian Bach y Andrés Segovia se prevé la presencia temporal de vehículos para suministros o emergencias y estará formado por un pavimento de 40x60x8 cm tomado con mortero de C.P. sobre base de hormigón HA-25 armado con acero B500S, para soportar el peso del camión de bomberos. Sobre base de zahorra artificial, y luego sobre base de zahorra natural. Los espesores y calidades exactas quedan definidas en las secciones y el presupuesto.

La acera que transcurre por delante del nuevo edificio y la plaza por Johann Sebastian Bach está formada por un pavimento de la casa Breinco modelo losa bulcano de 60x40x8 sobre la base de hormigón existente y terreno compactado.

Las aceras que hacen frente a los edificios existentes de la calle Johann Sebastian Bach, la Av. Alfons XIII y la franja dentro del ámbito de actuación que da a Andrés Segovia se realizará con un pavimento de panot de 4 pastillas de 20x20x4 cm sobre una base de hormigón existente.

La zona de juegos infantiles que da frente a la Ctra. Antiga de València se realizará mediante un pavimento de terrizo continuo natural tipo ARIPAQ el cual se ejecutará sobre zahorra artificial. Esta estará encima del terreno previamente compactado.

Las rigolas se ejecutarán mediante piezas de mortero de cemento de color gris de 30x30x8 cm.

Los espesores y calidades exactas quedan definidas en las plantas y secciones de la documentación gráfica y en las mediciones del proyecto.

#### **-Elementos complementarios:**



Se ha proyectado la colocación de 6 alcorques de 125x152cm, 22 alcorques de 91x81cm, 10 alcorques de 91x480cm, 12 alcorques de 91x960cm y 1 unidad de 91x3880 cm.

Las calidades y características de estos quedan definidas en el presupuesto, así como su disposición y medidas se puede ver en la documentación gráfica.

#### **-Obras necesarias:**

Las tapas de registro de los servicios existentes que se mantienen se tendrán que adaptar a la nueva rasante.

### **2.2.7. SEÑALIZACIÓN**

Se señalarán los aparcamientos para minusválidos y aparcamientos de motocicletas en la Calle Johann Sebastià Bach.

También se dispondrán todas las señales de tráfico correspondientes.  
Se pueden ver especificados en la documentación gráfica.

### **2.2.8. MATERIALES, JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO**

Como criterio general a tener en cuenta en la totalidad de este proyecto se priorizará aquellos materiales que estén fabricados con un proceso en el que se haya tenido en cuenta el medio ambiente. Y especialmente aquellos contengan el sello Aenor de medioambiente o de la Generalitat de Catalunya, etc.

Los elementos con madera previstos en el proyecto son:

- La valla y puerta de la zona infantil
- Los bancos "neobarcano" de la casa Benito.
- Columpios en zona de juegos infantiles.

Por todos los elementos se pedirá certificado de la procedencia de la madera y se comprobará que cumplan los requisitos de explotación sostenible y ambiental que exija el Ayuntamiento de Badalona.

Habrà que colocar doble tutor de madera tornejada con un diámetro de 8 – 10cm y ligado con aspratge de caucho.

En el supuesto de que por la ejecución del suelo estructural no se pueda clavar los tutores por el arbolado hace falta que los tutores sean subterráneos.

Se ha contemplado 3 especies de árboles y un parterre mediterráneo.

En la calle Bach y el pasaje: *Tipuana tipu*.

En la zona del parquin: *Celtis australis*

En la zona de juego de niños: *Prunus Pisardi*.

El tamaño del arbolado será de como mínimo 18/20 de perímetro y altura mínima de copa 2,5m.

El parterre se ubica entre el la plaza y la calle Andrés Segovia y está formado por las siguientes especies:

Campanera argentada (convolvulus cneorum)  
Campanera blava (Convolvulus sabatius)  
Estipa fina (stipa tenuissima)  
Margarida (Argyranthemum ffrutescens)  
Nepta de jardí (Nepeta x faassenii)

Con el fin de un mantenimiento más fácil del parterre hará falta la vegetación arbustiva represente como máximo el 60 – 75% de la superficie.

Se colocará una fuente de agua con arqueta y contador independiente a la red de riego y un desguace, y un aparca bicicletas (Véase detalle en plano H16) en la intersección entre la Ctra. Antiga de València y el c/ Johann Sebastian Bach.

## 2.2.9. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS

Al presente proyecto se han observado las especificaciones de diseño contempladas al decreto 135/1995, de 24 de marzo, de despliegue de la Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y de supresión de barreras arquitectónicas, y de aprobación del Código de accesibilidad.

El presente proyecto también está sujeto a la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (Boletín Oficial del Estado: 11 de marzo de 2010, núm. 61).

## 2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS Y DOCUMENTACIÓN

### 2.3.1. DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. TERMINIO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Durante la ejecución de la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se tomarán medidas de prevención de la contaminación y de minimización y selección de residuos que se produzcan durante la ejecución de la obra. Se definirán en el proyecto ejecutivo.
- Por lo que respeta al ruido producido por la propia ejecución de la obra también se tomarán medidas para minimizarlo. Se realizará previamente a la ejecución cuando se tenga conocimiento de la maquinaria que se utilizará y el proceso que se seguirá en la ejecución.
- En el proyecto ejecutivo se describirá el proceso a seguir para controlar y minimizar la generación de partículas.
- Los puntos de presa de agua durante la ejecución de la obra quedarán determinados a la realización del proyecto ejecutivo.

Previamente a la realización de la obra, se definirán, se redactarán y se acordarán los siguientes aspectos:

- Plazo de ejecución y plazo de garantía.
- Resumen de presupuesto
- Justificación de precios. Revisión de precios.
- Declaración de obra cumplida.
- Clasificación del contratista.
- Pliego de condiciones.

- Control de calidad.
- Relación de documentos que integran el proyecto.

### 2.3.2. SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre se redacta el correspondiente estudio de seguridad y salud.

### 2.3.3. CONTROL DE CALIDAD

En aplicación del Decret 375/88 del 1 de diciembre de 1988 se realizará y cumplirá un programa de control de calidad.

### 2.3.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

En aplicación 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, se redacta el correspondiente Estudio de gestión de residuos.

Barcelona, Noviembre de 2021

El arquitecto,  
JOAQUIM DíEZ-CASCÓN

### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1 CONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

##### 3.1.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía de proyecto respecto la topografía existente varía ligeramente.

Se realizará una primera actuación para desbrozar el terreno y dejarlo listo para proceder al rebaje.

Se rebajará hasta las cotas previstas de proyecto y hará una primera comprobación de la implantación respecto las calles y elementos existentes.

##### 3.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

En el proyecto ejecutivo se realizará estudio geotécnico de la zona en la que se sitúa la nueva plaza. Para este proyecto se adjunta como primera información, el geotécnico realizado en la zona en que se ubica el edificio plurifamiliar.

##### 3.1.3 DERRIBOS

Los derribos que se realizarán corresponden a los pavimentos de calle Joan Sebastià Bach y la plaza. Se retirará mobiliario urbano y arbolado según documentación gráfica.

Todos los escombros serán debidamente almacenados y transportados a un vertedero homologado.

##### 3.1.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Respecto las cotas previstas de proyecto se realizará un rebaje a 60 cm por debajo. En este nivel se procederá a un refinado y una compactación de toda la superficie.

Al mismo tiempo se realizará una excavación en los perímetros de las edificaciones que se debe ubicar, se pedirá la información correspondiente para conocer la profundidad hasta la que bajan estos edificios para realizar el drenaje correctamente. Según las indicaciones definidas en los planos de secciones y de drenaje.

A partir de ahí se extenderá una primera base de 15 cm de espesor de zahorra natural, la que se compactará al 95% del próctor modificado. Posteriormente se extenderá otra base de zahorra artificial que se compactará al 98% del próctor modificado.

#### 3.2 RED DE SERVICIOS

##### 3.2.1 ALCANTARILLADO

El saneamiento se realiza con tuberías de PEAD (polietileno). Se realizará según los esquemas definidos en los planos.

Para el paso de las tuberías se realizarán unas zanjas.

En la base de la zanja se realizará una base de nivelación con hormigón HM-15.

Se hará una primera capa de relleno con HM-20 y se colocará un tubo del diámetro que determinen los planos. Entonces se procederá a rellenar de hormigón HM-20 hasta 10 cm por encima del tubo. Encima se hará un relleno de gravas en tongadas de 25cm, regadas y compactadas.

Se utilizará preferentemente material procedente de la excavación.

Para el resto de elemento de saneamiento, como son las arquetas, imbornales, pozos y otros elementos se seguirán las indicaciones y detalles definidos en el plano de saneamiento. En caso de duda o falta de información se consultará con la dirección facultativa.

A todos los elementos de hormigón se realizará un buen vibrado de la masa.

### 3.2.2 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Todos los sistemas de tuberías se realizarán con polietileno.

La excavación de las zanjas se hará según el terreno que determine el estudio geotécnico, ataludado las paredes de las zanjas según determine. Se hará una primera capa de nivelación de la base con arena. Entonces se colocará la tubería de polietileno y se rellenará de arena unos 10 cm. Por encima de la tubería. En este nivel se colocará una malla separadora para indicando el tipo de servicio que está pasando por esta zanja. El tipo de malla lo definirá el Ayuntamiento o la compañía correspondiente.

En la cima de esta arena se rellenará con grava y cemento pobre en seco regado y compactado a obra.

Las tapas y marcos de la instalación quedarán definidas por el Ayuntamiento de Badalona.

### 3.2.3 RED DE ABASTECIMIENTO DE GAS

No se ha previsto en los planos, pero durante la realización de la obra y previamente a la realización de la obra de urbanización se realizarán las acometidas de gas correspondientes al edificio plurifamiliar y si fuera necesario también al equipamiento.

Las tapas y marcos de la instalación serán las indicadas por la compañía suministradora.

### 3.2.4 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los fundamentos para los báculos y columnas tendrán las siguientes dimensiones:

Para las columnas de 5 metros de altura el fundamento será de 60x60 y de 60 cm de profundidad.

Se realizará una instalación de puesta a tierra con cobre desnudo de 35 mm, que se conectará a cada farola a través de una placa.

Todas las determinaciones para esta instalación se especifican en la parte de estudio luminotécnico y cálculo del alumbrado.

Para el paso de la instalación se realizará una pequeña zanja, en la que pasará el cable de cobre desnudo y el tubo de polietileno de 110 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado. Se realizará un relleno de arena y encima se colocará una cinta de señalización de la instalación.

Encima se realizará un relleno con hormigón HM-20.

Las tapas y marcos de la instalación quedarán definidas por el Ayuntamiento de Badalona.

### 3.2.5 RED DE TELECOMUNICACIONES

No se ha previsto en los planos, pero durante la realización de la obra y previamente a la realización de la obra de urbanización se realizarán las acometidas de telecomunicaciones correspondientes al edificio plurifamiliar y si fuera necesario también al equipamiento.

Las tapas y marcos de la instalación quedarán definidas por el Ayuntamiento de Badalona.

### 3.3 VIALIDAD

#### 3.3.1 FIRMES Y PAVIMENTOS

Para la zona de plaza, en la que no se considere posible el paso de vehículos se realizará sobre la capa de zahorra una capa mínima de 15 cm de espesor de hormigón.

Sobre la que se adherirá el pavimento de 40x60 o de loseta.

Para la zona que se considere posible el paso tráfico rodado o camión de bomberos, como por ejemplo las franjas peatonales que quedan junto a la Edificio o junto al equipamiento, se colocará sobre la base de zahorra una capa de 20 cm de espesor de hormigón como mínimo, la que se armará para soportar este tráfico, según las indicaciones del proyecto ejecutivo y de la dirección facultativa. Sobre la que se colocará el pavimento de 40x60cm o de loseta.

### 3.4 SEÑALIZACIÓN

Todas las señales serán según la regulación de la DGT con su referencia según el tipo de señal, se pueden ver especificadas en la documentación gráfica.

Todas las señales de tráfico irán con un poste rectangular de acero galvanizado de tres metros de altura, con la tornillería de los elementos de anclaje correspondientes homologados, con un empotre con el suelo de 25 cm y una altura libre de 2,20 metros.

### 3.5 PALETERÍA

Todos los marcos de los alcorques serán rectangulares de chapa de acero galvanizado y se utilizarán directamente como encofrado, el grosor de las chapas será de 20 mm.

Dichos alcorques tendrán un tamaño mínimo de 100x100cm.

Las pilonas, mobiliario urbano, papeleras y farolas se apoyarán sobre una zapata de hormigón atada con unos tacos expansivos resistentes a los esfuerzos provocados por el peso de los elementos y por acciones de torsión y flexión, garantizando su estabilidad.

### 3.6 JARDINERÍA Y RIEGO

#### 3.6.1 JARDINERÍA

El alcorque mínimo para la correcta plantación de los árboles es de 100x100cm y tendrá una profundidad mínima de 100cm de árido para su correcto crecimiento. Todos ellos tienen un alcorque de dichas dimensiones o mayor.

Los inter ejes entre los árboles oscilaran entre los 7,00 metros y los 8,00 metros, garantizando el correcto crecimiento y separación entre dichos árboles. Su distancia a las fachadas de los edificios será la suficiente para no entorpecer en los balcones o terrazas.

Es primordial que cada árbol tenga un volumen 4,5 m<sup>3</sup> (suelo estructural + agujero del alcorque).

Hay que tener en cuenta a la vez de plantar, tal y como se define en el plan director del arbolado de Badalona:

- Atendida a las dimensiones de los almeces, la distancia entre eje de árbol tiene que ser de más 6 m.

- Distancia a la farola: Mínimo 4 metros entre el eje del árbol y la farola. Las farolas para evitar problemas de interferencia con el arbolado y por tanto, reducción lumínica, se recomienda ubicar en su punto medio del marco de plantación, se a decir, siempre el más alejado posible de los árboles.
- A la vez de elegir la altura de los báculos, se tendría que tener en cuenta la altura potencial del arbolado.
- Distancia al semáforo: Mínimo 4,5 m entre el eje del árbol y el semáforo.
- Distancia a la señal vertical: Mínimo 2 m entre el eje del árbol y la señal.
- Distancia a la marquesina: Mínimo 3 m entre el eje del árbol y la marquesina.

Habrà que proteger de las veces que puedan ocasionar los vehículos, ya sean durante las maniobras de estacionamiento o durante la apertura de la llevas de los vehículos. Estas protecciones pueden ser topes por los vehículos y/o pilones situados estratégicamente en los alcorques de los árboles.

La vegetación arbustiva del parterre tendrá que ser de tipo mediterráneo o adaptadas al clima mediterráneo.

Con el fin de un mantenimiento más fácil del parterre hará falta la vegetación arbustiva represente como máximo el 60 – 75% de la superficie.

Se seguirán las indicaciones de la NTJ (Norma Tecnológica de Jardinería) n.º 08B y 08D "Trabajos de plantación" editada por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje.

El sustrato será el siguiente:

#### Sustrato arbolado

Harà falta que el agujero de plantación tenga una profundidad mínima de 110 cm. De estos 110 cm, 10 cm serán de árido de drenaje, 40 cm de tierra condicionada y 60 cm de tierra para árboles.

Se tendrá que sustituir toda la tierra de los agujeros de los alcorques.

La tierra por árbol será franca – franca arenosa, con un pH entre 6-8, una CE máxima de 3 dS/m, el carbonato de calcio inferior al 10%, la materia orgánica entre 3 – 10% en peso seco exenta de patógenos, contaminados y malas hierbas. Habrà que aportar una analítica justificativa.

Habrà que incluir en la mezcla del suelo un polímero humectante para mejorar la retención de agua al suelo.

#### Sustrato arbustivo

Habrà que prever que el parterre tenga una profundidad mínima de mínimo 90 cm (10 cm árido de drenaje; 30 cm de tierra condicionada; 50 cm tierra para arbustiva).

Habrà que instalar una malla anti hierba y un mulch de 5 – 10 cm de viruta de madera o de restos de poda. El sistema de riego se situará entre la malla anti hierba y las virutas de madera/ restas de poda.

La tierra por arbustiva será franca – franca arenosa, con un pH entre 6,5 – 7,5, una CE máxima de 2 dS/m, el carbonato de calcio inferior al 10%, la materia orgánica entre 3 – 6% en peso seco, exenta de patógenos, contaminados y malas hierbas. Habrà que aportar una analítica justificativa.

### 3.6.2 RIEGO

Se dispondrá de riego por goteo a lo largo de toda la plaza, incluyendo las nuevas plantaciones en las aceras de las calles de Joan Sebastià Bach, Andrés Segovia i el Passatge de Johann Sebastià Bach.

De la arqueta de control se derivarán tres líneas de riego, que alimentarán la zona del equipamiento, la calle y pasaje de Joan Sebastià Bach y la plaza.

Habrà una llave de paso general en la arqueta de control y en cada derivación de agua.

Se adjunta en el Anexo 3 el estudio de Riego con todas las especificaciones técnicas.

### 3.7 MOBILIARIO URBANO

Los bancos se apoyarán sobre una base de hormigón resistente, anclados con tacos expansivos situados en el interior de las patas de dichos bancos.

Las pilonas, mobiliario urbano, papeleras y farolas se apoyarán sobre una zapata de hormigón atada con unos tacos expansivos resistentes a los esfuerzos provocados por el peso de los elementos y por acciones de torsión y flexión, garantizando su estabilidad.

La balla protectora de la zona de juego para niños está compuesta por pilonas de madera encastadas en el subsuelo. Los juegos infantiles también estarán correctamente anclados al suelo, según especificaciones del fabricante y las prescripciones técnicas. Se instalará una puerta doble de madera.

Barcelona, Noviembre de 2021

El arquitecto,  
JOAQUIM DíEZ-CASCÓN



## 4. ANEXOS

### 4.1 CONTROL DE CALIDAD

#### RESUMEN DEL TRABAJO

Toda obra precisa de la realización de una serie de comprobaciones para controlar y garantizar que se ajusta a las finalidades para las cuales ha sido diseñada, tanto desde el punto de vista de su calidad como desde el de la definición de las obras, cumplimiento del contrato o de su coste. Estas comprobaciones constituyen el control de la obra.

El presente trabajo expone una pauta para realizar el control de la obra, aplicado en las obras de urbanización, a través de inspecciones "in situ" y de ensayos normalizados, para cada una de las diferentes fases en que se desarrollan las obras de urbanización. Se expone desde un punto de vista teórico y general para que después se pueda aplicar esta pauta a cada obra en particular.

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

Toda obra precisa de la realización de una serie de comprobaciones para controlar y garantizar que se ajusta a las finalidades para las cuales ha sido diseñada, tanto desde el punto de vista de su calidad como desde el de la definición de las obras, cumplimiento del contrato o de su coste.

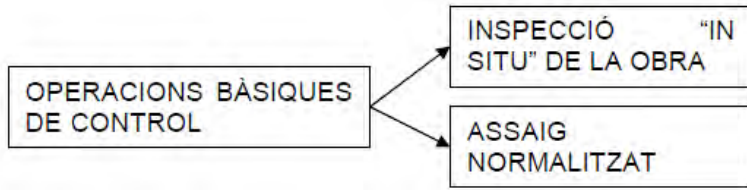
Estas comprobaciones, que hay que realizar durante las diferentes fases de la obra, constituyen el que se entiende como control de la obra.

COMPROVACIONS:	<ul style="list-style-type: none"><li>○ FINALITATS DE DISSENY</li></ul>
=	
CONTROL DE LA OBRA	<ul style="list-style-type: none"><li>○ QUALITAT</li><li>○ DEFINICIÓ</li><li>○ COMPLIMENT DE CONTRACTE</li><li>○ COST</li></ul>

#### 1.2 LAS OPERACIONES BÁSICAS DE CONTROL Y LOS CICLOS DE CONTROL DE LAS FASES DE LA OBRA

##### 1.2.1 OPERACIONES BÁSICAS DE CONTROL

Las comprobaciones efectuadas en las obras, que denominaremos operaciones básicas de control, pueden clasificarse en dos operaciones: la inspección "in situ" de la obra y el ensayo normalizado.

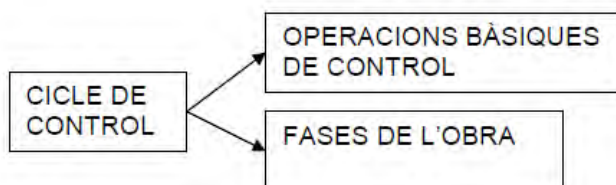


Ambos tipos de operaciones básicas se realizan para cada una de las sucesivas fases en que se ejecutan las obras y tienen por objetivo garantizar que todas las unidades de la obra urbanizadora tengan como mínimo las calidades exigidas en el proyecto aprobado y cumplan las normativas de obligado cumplimiento.

Un esquema de control adecuado tiene que conseguir que la inspección "in situ" de las obras y la ejecución e interpretación de los ensayos normalizados se complementen en todo momento, y tanto importante es el resultado del ensayo como la comprobación de las condiciones correctas de ejecución y del orden correcto de ejecución de las diferentes actividades.

### 1.2.2 CICLOS DE CONTROL DE LAS FASES DE LA OBRA

Para cada una de las sucesivas fases en que se ejecutan las obras se definen ciclos de control de las actividades básicas. Mediante los ciclos de control se pretende coordinar pues las operaciones básicas de control con las fases de la obra.



Para cada actividad, los ciclos de control tienen que comprender: el control previo de definición o de preparación de la actividad a realizar en cada una de las sucesivas etapas de la obra, el control de ejecución durante el desarrollo de la actividad y el control de confirmación o aceptación una vez finalizada la actividad realizada.

Es muy importante la definición previa y el correcto examen de los ciclos de control, puesto que se la manera de determinar pautas de correcta ejecución y orden de actuación en las sucesivas actividades que se planteen, facilitando el cumplimiento del plazo de la obra y permitiendo la construcción de las diferentes unidades de obra con los mínimos condicionantes.

Todos estos factores correctamente considerados pueden representar rendimientos máximos y por tanto costes mínimos para todos los órganos que intervienen en las obras. Hay que tener en cuenta que cualquier problema no previsto en su momento, obviado por lo tanto en el estudio de los ciclos de control, determina siempre algún coste adicional.

CICLE DE CONTROL	PAUTES DE CORRECTA EXECUCIÓ	COMPLIMENT DEL TERMINI	RENDIMENT MÀXIM
	⇒	⇒	
	ORDRE D'ACTUACIÓ	CONSTRUCCIÓ UNITATS D'OBRA	COST MÍNIM

Para el establecimiento del plan de control de la obra se te cuento la orden en que normalmente se desarrolla el proceso constructivo. Así pues, se definirán en este, ciclos de control y por tanto se realizará la inspección y los ensayos normalizados en las siguientes fases de la obra:

1. Comprobación del replanteo de las obras.
2. Movimiento de tierras y formación de la explanada.
3. Formación del alcantarillado y de los cruces de calzada.
4. La subbase granular.
5. Bordillos y rigolas.
6. Implantación de servicios.
7. Pavimentación.
8. Acabados, señalización, jardinería.

Este orden no es inalterable puesto que pueden haber obras con características singulares que ocasionen excepciones, pero en el presente plano de control se establecerán ciclos de control para las ocho fases básicas, en la orden expuesto.

Para elaborar estos ciclos de control se considerarán principios de orden y continuidad, de tal manera que en cada zona de obra donde se ejecute una determinada actividad se tiene que encontrar acabadas todas las actividades anteriores segundos el orden expuesto.

### 1.3 EL DIRECTOR FACULTATIVO Y EL LABORATÒRI HOMOLOGADO

La persona encargada y responsable del control se el Director Facultativo de las obras que tiene que realizar las funciones de inspección y ordenar la ejecución de los ensayos normalizados en un Laboratorio Homologado.

Solo la inspección e interpretación correcta de los ensayos de acuerdo con un ciclo de control adecuado podrán garantizar la calidad de las obras. Los resultados de estos ensayos tienen que ser correctamente interpretados por la Dirección Facultativa y tienen que servir como pauta de control a utilizar desde el comienzo de los trabajos.

Para la ejecución correcta del esquema de control es indispensable la disposición de los medios necesarios. La inspección tiene que ser prácticamente constando, anotando los datos necesarios por el control y medición de las obras y coordinando las visitas del personal de los laboratorios homologados con el fin de poder realizar los ensayos programados y los especialmente ordenados por la Dirección Facultativa en los puntos expresamente escogidos.

Tradicionalmente, el presupuesto para contratar y abonar en los Laboratorios

homologados ha estado de hasta un máximo de un 1% del presupuesto de adjudicación de la obra, hecho que puede causar que los ensayos sean insuficientes. Para solucionar este hecho se pueden adoptar las siguientes medidas:

- No limitar el control de calidad a un porcentaje de la obra ejecutada, si no mirar de adecuar los ensayos normalizados a los ciclos de control escogidos, pudiendo llegar sobre todo en obras de pequeña urbanización a porcentajes del 2 y 3%.
- La elección, contratación y abono en el laboratorio homologado tiene que ser por parte de la Propiedad o Administración, no a través de la empresa constructora, y hay de haber una relación directa entre el laboratorio homologado y la dirección facultativa.
- Las hojas de control de los ensayos correspondientes al programa de control escogido serán un documento que obligatoriamente tendrá que figurar en el expediente de la obra.
- La frecuencia con la que se ejecuten los ensayos tendrá que ser la suficiente para poder controlar suficientemente cada unidad de obra y para conseguir que la ejecución de los ensayos no sufra paralizaciones.
- En el caso de determinarse un porcentaje del coste de los ensayos a cargo de la empresa constructora, se necesario considerar que el coste de las repeticiones de ensayos motivados por calidades insuficientes de los materiales, o por una defectuosa ejecución de la obra no compute dentro del porcentaje. Así evitaremos que esta parte del presupuesto se agote en las repeticiones de los ensayos.

#### 1.4 NORMATIVAS Y CALIDAD

Las calidades que su necesaria exigir durante la ejecución de una obra de urbanización su como mínimo las definidas en los documentos contractuales del proyecto que sirvió de base a la licitación de las obras.

Respecto a las normativas oficiales existentes, se necesario tener en cuenta que a pesar de que existen muchas normativas relacionadas con las diferentes fases de las obras de urbanización, falta una normativa específica para el conjunto de la obra que trate conjuntamente todas las fases y su relación.

Por este motivo, las normativas, a pesar de que definen perfectamente la calidad de las unidades de obra, solo contemplan parcialmente la ejecución de la obra y no prevén condicionantes de las actividades anteriores o posteriores en la orden de ejecución, ni la necesaria coordinación entre las diferentes unidades de obra que pueden ser ejecutadas simultáneamente. Es por eso pues que es necesaria la figura del Director Facultativo de las Obras.

#### 1.5 LAS INSPECCIONES DE OBRA

Entendemos por indicadores de calidad el conjunto de aspectos de la obra que puedan permitir a una persona no directamente vinculada a la Dirección facultativa, apreciar el nivel de calidad de los trabajos realizados, en ejecución o en previsión de ejecución.

Para cada uno de estos trabajos, los indicadores básicos de calidad se refieren a:

- Que las obras se ajusten: Durante la ejecución de las obras se

necesario comprobar que se ajustan al proyecto aprobado, a las modificaciones autorizadas debidamente aprobadas, y a las normativas de obligado cumplimiento relativas a las diferentes actividades de la obra urbanizadora.

La interpretación del proyecto y por tanto la definición última de las obras corresponde a la Dirección Facultativa que tiene que garantizar la correcta ejecución y definir en cada momento las condiciones de ejecución de cada actividad.

Además, en cualesquier momento de la vida de la obra, el responsable de la empresa adjudicataria tiene que conocer exactamente las condiciones de ejecución y las calidades que tiene, tiene que conocer y tener aceptadas las procedencias de los materiales necesarios para las actividades sucesivas que tiene que ir ejecutando, de forma que la ejecución de las diferentes unidades pueda ser realizada con la máxima continuidad sin interrupciones ni cambios de criterio.

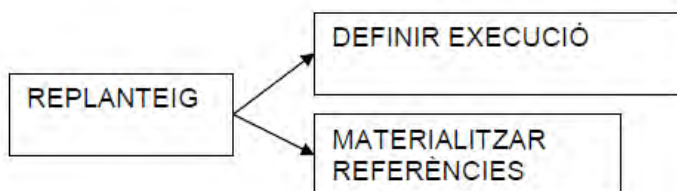
- Que se ejecuten las actividades en el orden correcto: Las actividades de obra en ejecución no tienen que afectar la calidad de las actividades ya finalizadas o las que todavía se tienen que empezar y que se empiezan a ejecutar cuando las actividades precedentes ya están completamente finalizadas.

- Que a la obra hayan medios suficientes: La observación de los medios existentes a las obras en un momento determinado se otro indicador de calidad, puesto que para poder ejecutar correctamente ciertas actividades se precisan los medios adecuados.

- Que se realice un seguimiento de los ensayos normalizados: Hay que coordinar la inspección con la ejecución de los ensayos normalizados. Si se dispone a las obras del expediente de ensayos realizados y el programa de ensayos previstos puede ser posible realizar cierto seguimiento de la calidad de la obra a partir de los resultados obtenidos y del nivel de control existente. Se recomienda disponer a la obra del dossier de los ensayos ejecutados que de alguna manera pueden dar idea del nivel de calidad obtenido.

## 2. FASE 1: COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

La finalidad del replanteo de las obras se la de definir sobre el terreno la ejecución del proyecto y de materializar las referencias que resulten necesarias.



El replanteo correcto de un proyecto de urbanización exige la materialización de la vialitat sobre el terreno mediante la colocación de estacas o referencias que indiquen la situación del eje y de las cajas o bores de talud, tanto en zonas de desmonte como en zonas de terraplén. La materialización de estos puntos se hará según los perfiles transversales del proyecto de la obra, a unas distancias determinadas.

## 2.1. CONTROL PREVIO

Antes de empezar a realizar el replanteo de las obras se necesario comprobar la disponibilidad de los terrenos de toda la zona a urbanizar, especialmente en los bordes o zonas próximas a los límites de la actuación.

<b>DISPONIBILITAT DELS TERRENYS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ TOTA LA ZONA A URBANITZAR</li><li>○ FRANGES EXTERIORS A L'OBRA</li></ul>
-------------------------------------	--

También se tiene que comprobar la disponibilidad de los terrenos en las franjas exteriores a la obra, por donde se realizará la llegada del servicios. En estos terrenos posiblemente se tendrán que establecer concesiones de paso.

## 2.2. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

Una vez se han materializado sobre el terreno los puntos de la vialitat, normalmente cada 20 metros y teniendo en cuenta los elementos singulares de cada obra, hay que comprobar como mínimo los siguientes aspectos para asegurar que el proyecto constructivo se adapta a la realidad:

<b>ASPECTES A COMPROVAR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ CONNEXIONS DE VIALITAT</li><li>○ DIMENSIONS ESPAIS PÚBLICS I ESPAIS PARCEL·LATS</li><li>○ RASANTS ESPAIS PÚBLICS I ESPAIS PARCEL·LATS</li><li>○ SERVEIS AFECTATS</li><li>○ ELEMENTS A CONSERVAR</li></ul>
-----------------------------	---

Conexiones de vialitat: Las conexiones de la nueva vialitat a construir con los viales existentes pueden determinar cambios en la planta de la obra debidos a la necesidad de conectar los viales.

Así mismo, la necesidad de conectar con la vialitat existente puede determinar cambios de rasante, con la consecuente repercusión sobre los accesos a determinados tipos de edificios previstos en el planteamiento urbanístico o be simplemente sobre las redes de alcantarillado u otros servicios.

También se tiene que comprobar la compatibilidad de las definiciones del proyecto en relación con las posibles infraestructuras existentes que podrían condicionar la funcionabilitat

de la urbanización.

- Dimensiones de los espacios públicos y de los espacios parcelados: Las distancias entre los ejes de los viales tienen que ser las previstas en el documento de planteamiento urbanístico en que se desarrolla en el proyecto de urbanización, con el fin de evitar la modificación de las previsiones de la ordenación urbanística aprobada.

- Rasantes entre los espacios públicos y de los espacios parcelados: Una de las funciones básicas de los espacios públicos (calles, plazas...), se la de proporcionar acceso y servicios en los espacios parcelados (solares). Con este criterio, se necesario comprobar las rasantes de acuerdo con las previsiones del proyecto y del planteamiento urbanístico, para evitar de este modo posibles problemas de acceso, o simplemente problemas funcionales que puedan condicionar o comprometer la futura construcción de edificios en los espacios parcelados.

También hay que prestar especial atención en puntos singulares de la obra, si se que se presentan, como por ejemplo la comprobación de las cotas del desagua del alcantarillado en las parcelas donde exista la previsión de construcción de sótanos, etc.

- Servicios afectados: La posible existencia de servicios afectados hace que sea necesario comprobar la ejecución de las obras y que estos servicios afectados se hayan tenido en cuenta en el proyecto de la urbanización.

En el caso de existir servicios afectados, se necesario prever su desvío o sustitución y tomar las medidas necesarias para evitar condicionar la ejecución de las obras. En cualquier caso se tienen que integrar todos los trabajos necesarios en el programa de ejecución de las obras e intentar prever con tiempo suficiente los desvíos a realizar para evitar de este modo que interfieran en la ejecución normal del contrato.

- Elementos a conservar: Para evitar posibles errores, durante la fase de replanteo se tienen que señalar las edificaciones o elementos existentes que sea necesario conservar, que por otra parte pueden condicionar las rasantes previstas al tener que conservar los accesos existentes.

Con el mismo criterio, se tiene que señalar también el arborat existente que se tenga que conservar y los elementos de posible valor que puedan ser aprovechables.

### **3. FASE 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FORMACIÓN DE LA EXPLANADA.**

Se entiende por movimiento de tierras y formación de la explanada, los trabajos de excavación en desmonte y colmatado en terraplén necesarios para formar la línea de explanada de las diferentes secciones o perfiles de los viales.

La explanada tiene que tener suficiente capacidad portante como para resistir las cargas que le transmitirá el pavimento. Por lo tanto, en esta fase de la obra se tendrán que controlar los tres factores determinantes de la capacidad portante, que sueño: la calidad de los suelos, su compactación y las condiciones de drenaje.

#### **3.1. CONTROL PREVIO**

Como ya hemos dicho, tendremos que controlar los tres factores que determinan la capacidad portante de un suelo, aparte de preparar y definir la actividad.

##### **3.1.1. FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD PORTANTE De UN SUELO**

La calidad de los solo: Según su calidad para formar terraplenes, podemos clasificar los suelos en varias categorías. El Pliego de Prescripciones Técnicas

Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3), que es la normativa vigente, clasifica los suelos en: suelos inadecuados, suelos marginales, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados.

A continuación se presenta una mesa con la clasificación de los suelos según el PG-3 y sus requisitos:

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques GENERALS PER OBRES DE CARRETERES I PONTS AP. 330 TERRAPLENS				
Sòls seleccionats	Sòls adequats	Sòls Tolerables	Sòls Marginals	Sòls inadeguats
Materia orgànica inferior 0,2%, segons UNE 103204.	Materia orgànica inferior 1%, segons UNE 103204.	Materia orgànica inferior 2%, segons UNE 103204.	Materia orgànica inferior 5%, segons UNE 103204.	Els que no es puguin incloure en les categories anteriors.
Sals solubles en aigua, inclos el guix, inferior 0,2% (NLT 114)	Sals solubles en aigua, inclos el guix, inferior 0,2% (NLT 114)	Contingut d'altres sals solubles diferents del guix inferior al 1% (NLT 114)		Les torbes i altres sòls que continguin materials moridors o orgànics tals com troncs, branques, etc.
Mida màxima no superior a 100 mm	Mida màxima no superior a 100 mm	Contingut en guix inferior al cinc per cent (guix < 5%), segons NLT 115.	Si el límit líquit es superior a (LL > 90) el índex de plasticitat serà inferior al 73 del valor que resulta de restar 20 al límit líquit (IP < 0,73 (LL-20)).	Els que puguin resultar insalubres per a les activitats que sobre els mateixos es desenvolupin.
Retingut per el tamis 0,40 UNE menor o igual que el 15%		Assentament en assaig de colapse inferior al (1%), segons NLT 254, per a mostra remoldejada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500, i pressió d'assaig de 2 dècimes de Mpa (0,2 MPa).	Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al (5%), per a mostra remoldejada segons el assaig Próctor normal UNE 103500.	

Sòls seleccionats	Sòls adequats	Sòls Tolerables	Sòls Marginals	Sòls inadeguats
En cas de no complir un retingut per el tamis 0,40 UNE menor o igual que el 15% haurà de complir totes les condicions següents.		Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al 3%, per a mostre remoldejada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500.		
Retingut per el tamis 2 UNE, menor del 80%	Retingut per el tamis 2 UNE, menor del 80%			
Retingut pel tamis 0,40 UNE, menor del 75%				
Retingut pel tamis 0,080 UNE, inferior al 25%	Retingut pel tamis 0,080 UNE, inferior al 35%			
Límit líquit menor de 30 (LL<30), segons UNE 103103.	Límit líquit inferior de 40 (LL<40), segons UNE 103103.	Límit Líquid inferior de 65 (LL<65), segons UNE 103103.		
Índex de plasticitat menor de 10 (IP<10) UNE 103103 i UNE 103104	Si el límit líquit es superior a (LL>30) l'índex de plasticitat serà superior a 4 (IP>4), segons UNE 103103 UNE 103104	Si el límit líquit es superior a (LL > 40) el índex de plasticitat serà major del 73% del valor que resulta de restar 20 al límit líquit (IP > 0,73 (LL-20)).		

Figures 15 i 16. Classificació d'un sòl segons el PG-3.

Así pues, los ensayos\* que nos permiten identificar un suelo son:

- Ensayo Próctor Modificado.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo C.B.R. de laboratorio, tres puntos, no incluye ensayo Próctor.
- Ensayo Próctor Normal.
- Determinación del contenido de materia orgánica.
- Contenido de sales solubles de los suelos.
- Contenido de tiza de los suelos.



- Inflamamiento libre en end3metre.
- Ensayo de colapso. (Muestra Remoldejada).

La relaci3n entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relaci3n de ensayos normalizados" del presente trabajo.

A partir de los resultados de estos ensayos podremos clasificar un suelo seg3n el PG-3. Se recomienda realizar una identificaci3n completa de un suelo cada 1.500m<sup>3</sup> de suelo extendido.

En cuanto a la calidad de los suelos de nuestra obra, se pueden determinar una serie de puntos de especial inter3s para ser comprobados:

PUNTS D'INTER3S	
	<input type="radio"/> FONAMENTS DELS TERRAPLENS
	<input type="radio"/> NUCLIS DELS TERRAPLENS
	<input type="radio"/> FONS DE DESMUNT
	<input type="radio"/> CAPA DE CORONACI3

1. Que en los cimientos de los terraplenes (en la base de estos a partir de la cual se empezará a terraplenar) no haya materia orgánica y que la tierra vegetal sea retirado completamente de la zona de terraplén.
  2. Que los suelos a utilizar en los núcleos de los terraplenes, tengan como mínimo la clasificaci3n exigida por el PG-3. (Se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiendo a las condiciones de compactaci3n de puesta en obra sea igual o superior a tres. PG-3, Arte. 330.4.1.3)
  3. En caso de que los fondos de desmonte aparezcan suelos inadecuados el Director de Obra podr3 reclamar al Contratista que tendr3 que excavar en subrasant. Esta sobreexcavaci3n tiene la finalidad de aportar una cantidad extra de material apropiado para compensar la calidad inferior del suelo en el que nos encontramos. Antes y despu3s de la colocaci3n de este colmatado se tomarán perfiles transversales del terreno.
  4. Que la calidad de los suelos que forman la capa de coronaci3n del terraplén tengan como mínimo la clasificaci3n exigida por el PG-3. (Se utilizarán solo adecuados o seleccionados siempre que su capacidad llevando sea la requerida por el tipo de explanada prevista en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiendo a las condiciones de compactaci3n de puesta en obra, sea como mínimo de 5. PG-3, Arte. 330.4.1.1)
- Para todos estos puntos cogeremos muestras cada cierto intervalo (recomendado cada 1.500m<sup>2</sup>) y haremos la serie de ensayos de identificaci3n de un suelo para poderlo clasificar seg3n el PG-3.

Compactaci3n: En un suelo, al aportarle una determinada humedad se puede conseguir una densidad máxima y por tanto un grado de compactaci3n máximo.

El grado de humedad que los permite obtener la densidad máxima se conoce con el nombre de humedad óptima. Los ensayos Pr3ctor de compactaci3n nos dan la humedad óptima y la densidad máxima de un suelo. Para comprobar el grado de compactaci3n del suelo realizaremos el ensayo normalizado de determinaci3n de la densidad y humedad "in situ", 10 determinaciones cada 1.500m<sup>3</sup> de suelo extendido.

Condiciones de drenaje: Cuando los suelos se humedecen disminuyen su capacidad portante y por este motivo se tienen que evitar las entradas de agua en los terraplenes y las explanadas, tanto durante su fase de construcción como una vez construidas y en servicio.

El drenaje se tiene que favorecer construyendo tanto las capas sucesivas del terraplén como las explanadas definitivas, con pendientes transversales de como mínimo el cuatro por ciento, con el fin de impedir las acumulaciones de agua y evitar la formación de zonas húmedas y que puntos localizados se ablanden.

Por este mismo motivo se evitará tanto durante la fase de construcción como en las explanadas ya construidas la posible entrada de agua del exterior, especialmente en zonas con niveles freáticos elevados o en zonas bajas donde la propia topografía del terreno facilite la acumulación de aguas de escorrentía con el consiguiente incremento de la filtración.

### 3.1.2. PREPARACIÓN DE LA FASE

Se tienen que coordinar las fases de inspección con la ejecución de los ensayos normalizados necesarios, comprobando como mínimo los puntos que se relacionan a continuación:

PUNTS D'INTERÈS	
	○ PERFILS PER A LA MEDICIÓ PER DIFERÈNCIA
	○ INSPECCIÓ VISUAL DELS SÒLS
	○ ZONES CARACTERÍSTIQUES PER CONTROLAR LA QUALITAT D'UN SÒL
	○ ACCEPTACIÓ DE LA MAQUINÀRIA
	○ DEFINICIÓ DE LES COTES DE DESBROSSADA
	○ DEFINICIÓ DE LES COTES D'EXCAVACIÓ DELS SÒLS
	○ ESTABLIR ZONES DE PRÉSTEC I ZONES D'ABOCADOR

- Perfiles para la medición por diferencia: Dado que una vez iniciadas las obras de excavación ya no se podrá comprobar el estado inicial del terreno natural, hace falta que antes de empezar las obras se obtengan los perfiles longitudinales del terreno y los perfiles transversales que tendrán que servir de base para la medición por diferencia de los movimientos de tierras que se ejecutarán.

- Inspección visual de los suelos: La calidad de los suelos se determinará a partir de los ensayos normalizados, pero la inspección visual del terreno sirve para localizar las zonas donde encontramos cambios de material del terreno, lo cual implica cambios de las características geotécnicas del terreno.

- Zonas características para controlar la calidad del suelo: A partir del

conocimiento de las diferentes zonas del terreno y de los resultados de los ensayos normalizados para cada tipo de sol de cada zona se pueden establecer unos criterios de actuación correctas.

Las zonas características que hay que estudiar sueño las siguientes:

- En zonas de desmonte, se importando saber la calidad del material que encontramos para una posible utilización de este en las zonas de terraplén.
- En la zona de la línea de explanada, si tenemos solo de baja calidad será necesaria la excavación en subrasant, si por el contrario los suelos en la línea de explanada presentan las características adecuadas podremos ahorrarnos esta operación.
- En las zonas altas de los espacios parcelados. Si en estas zonas hay materiales adecuados podemos utilizarlos a la obra.

Este hecho puede beneficiar doblemente la obra puesto que por un lado disminuye el desnivel de las parcelas, facilitando la construcción en estas, y a la vez nos ahorra tener que llevar tierras del exterior de la obra.

- Si no encontramos prous suelos adecuados en la obra tendremos que ensayar suelos que se encuentren al exterior de la obra, de préstamo, para poderlos utilizar en ella.

Para todos estos puntos cogemos muestras cada cierto intervalo (recomendado cada 1.500m<sup>2</sup>) y haremos la serie de ensayos de identificación de un suelo para poderlo clasificar según el PG-3.

- Aceptación de la maquinaria: En función de la producción diaria que se quiera lograr a la obra dimensionaremos los equipos destinados al movimiento de tierras. Para la correcta ejecución de los terraplenes necesitaremos la motonivelladora, compactadors de potencia adecuada y camiones cuba para poder proporcionar al suelo la humedad necesaria para su correcta compactación.

- Definición de las cotas de desbrossada: No puede haber tierra vegetal ni en el fondo de los terraplenes ni en las zonas de desmonte, por el que se tiene que establecer una cota de desbrossada suficiente como para eliminar completamente la tierra vegetal.

- Definición de las cotas de excavación de los suelos: Antes de empezar el movimiento de tierras hay que establecer las cotas de excavación para asegurar de este modo la continuidad de los trabajos.

- Establecer zonas de préstamo y zonas de vertedero: En el caso de que se necesiten préstamos de tierras para la obra o se necesite una zona de vertedero para el excedente de tierras de la obra habrá que definir estas zonas previamente antes de que empiecen los trabajos.

### 3.2. CONTROL De EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la fase de movimiento de tierras y formación de la explanada, habrá que coordinar la inspección a obra con la ejecución de los ensayos normalizados necesarios. Habrá que controlar los siguientes puntos:

CONTROL D'EXECUCIÓ	○ COMPROVAR LA QUALITAT DELS SÒLS
	○ INSPECCIÓ VISUAL DELS SÒLS

- Comprobar la calidad de los suelos: Habrá que realizar los ensayos para identificar los suelos utilizados en la formación de los terraplenes, la coronación de las explanadas y los fondos de desmonte, para poderlos clasificar según el PG-3. Estos ensayos se tendrán que aplicar periódicamente. Haremos una identificación completa del suelo utilizado cada 1500m<sup>3</sup> de terraplenado. También hay que realizar el ensayo Proctor de compactación para determinar las humedades óptimas del material para las cuales podremos obtener una densidad máxima para una determinada energía de compactación. Entonces se puede comparar el resultado del ensayo Proctor con el del ensayo normalizado de densidades y humedades "in situ"\* y calcular el grado de compactación del material colocado a la obra respecto a la densidad máxima del ensayo Proctor realizado en el Laboratorio. Hay que ver si el grado de compactación cumple con el que exige el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo. Realizaremos 10 densidades y humedades "in situ"\* cada 1.500m<sup>2</sup> de superficie compactada o fracción diaria. La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.
- Inspección visual: Habrá que realizar inspecciones visuales a la obra para comprobar que las sucesivas capas que se van aplicando, vigilando los espesuras, la uniformidad, que se mantengan las pendientes para evitar la acumulación de aguas y, con la misma finalidad, que el drenaje lateral se encuentra correctamente construido. También hay que comprobar que se humedece el suelo cuando sea necesario y que se eliminan puntos con exceso de humedad.

### 3.3. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

No se tiene que realizar la fase de confirmación de la explanada apenas se acaban los trabajos de movimiento de tierras, puesto que posteriormente, durante la construcción del alcantarillado o durante la construcción de los cruces de los viales se abrirán raídas en el terreno, que representarán realizar nuevas operaciones de movimientos de tierras.

CONTROL DE CONFIRMACIÓ	<ul style="list-style-type: none"><li>○ DESPRÉS DE LES RASES</li><li>○ ABANS DE COL·LOCAR LA SUBBASE GRANULAR</li><li>○ ES POT FER COMPROVACIÓ GEOMÈTRICA, TOPOGRÀFICAMENT.</li></ul>
------------------------	---

Después de realizar estas operaciones se podrá realizar el control de confirmación del movimiento de tierras, que ya servirá para realizar el control previo de la fase de colocación de la subbase granular. Aun así, se puede realizar una comprobación geométrica, mediante topografía, de los movimientos de tierras para verificar la línea de explanada.

### 4. FASE 3: FORMACIÓN DEL ALCANTARILLADO Y DE LOS CRUCES DE CALZADA

La siguiente fase a ejecutar en la obra se la construcción del alcantarillado y de los cruces de calzada.

Esta fase también incluye la ejecución de todas las zanjas que afectan en la zona de la calzada y que tienen que realizarse después de la fase de movimiento de tierras y formación de la explanada y antes de la fase de colocación de la subbase granular y de los bordillos y servicios.

#### 4.1. CONTROL PREVIO

##### 4.1.1 PAUTAS DE TRABAJO

Las zanjas necesarias para la construcción del alcantarillado así como otros servicios pueden llegar a tener una profundidad considerable. Se por eso que hay que seguir una serie de criterios de control y de ejecución.

1. Los materiales producto de la excavación de las zanjas habrá que apilarlos paralelamente a la zanja para reutilizarlos como colmatado una vez colocada la cañería.
2. Realizando las zanjas antes de colocar la subbase granular se pretende:
  - Evitar la contaminación del material de la subbase granular.
  - Evitar los posibles asentamientos diferenciales del firme.
  - Conseguir la libre circulación por la obra durante las sucesivas fases de urbanización.
3. La ejecución conjunta y ordenada de todos los cruces, alcantarillas, acometidas de alcantarillado y canalizaciones de los servicios permite una realización de las actividades posteriores en condiciones óptimas.

##### 4.1.2 PREPARACIÓN DE LA FASE

Se tienen que coordinar las fases de inspección con la ejecución de los ensayos normalizados necesarios, comprobando como mínimo los puntos que se relacionan a continuación:

PREPARACIÓ DE LA FASE	<ul style="list-style-type: none"><li>○ REPLANTEIG</li><li>○ MAQUINÀRIA</li><li>○ PROCEDÈNCIES DE MATERIALS</li></ul>
--------------------------	---

- Replanteo: Habrá que realizar el replanteo de todas las zanjas. Se recomienda que el replanteo empiece en el punto mas bajo a fin de orientar los trabajos de excavación en sentido ascendente, así se dejará libre la salida de las aguas. Al menos situaremos un punto de replanteo cada 20 metros lineales de zanja, teniendo en cuenta los elementos singulares que nos podamos encontrar en la obra.

Un completo replanteo también nos permitirá comprobar por ejemplo que todas las parcelas dispongan de acometida, y nos permitirá comprobar las cotas, puesto que las cotas de las acometidas pueden condicionar las cotas de los colectores principales.

- Maquinaria: Se tiene que poder disponer de la suficiente maquinaria para obtener el ritmo de producción deseado, mediante retroexcavadoras adecuadas y compactadores manuales en la hora de realizar los colmatados de las zanjas, de dimensiones

mucho mes reducidas que los que se utilizan a la fase del movimiento de tierras, junto con medios para poder proporcionar el grado de humedad necesaria.

- Procedencias de materiales: Antes de empezar la fase hay que tener aceptada la procedencia de los materiales prefabricados, comprobar la garantía de los fabricantes y realizar ensayos normalizados de aceptación de los materiales. Como ensayo de aceptación determinaremos la resistencia a la flexión de una cañería, si cumple con el valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la Obra y tenemos la garantía del fabricante, podemos aceptar la procedencia de los materiales.

## 4.2. CONTROL De EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la fase de formación del alcantarillado y de los cruces de calzada, habrá que coordinar la inspección a obra con la ejecución de los ensayos normalizados necesarios.

Se tendrán que controlar los siguientes puntos:

CONTROL D'EXECUCIÓ	○ INSPECCIÓ	○ CONTROL GEOMÈTRIC DE LES RASES  ○ INSPECCIÓ DE LES RASES  ○ INSPECCIÓ DELS ENCREUAMENTS DE CALÇADA  ○ CANONADES PREFABRICADES  ○ ELEMENTS SINGULARS  ○ LA QUALITAT DELS SÒLS
	○ ASSAJOS NORMALITZATS	○ LA QUALITAT DELS SÒLS  ○ COMPACTACIÓ DE LES RASES  ○ CANONADES DEL CLAVEGUERAM

### 4.2.1. INSPECCIÓ

- Control geométrico de las zanjas: se tiene que seguir una frecuencia de controles geométricos de las zanjas para asegurarse que la ejecución de las zanjas es la correcta. La frecuencia para realizar estos controles se recomienda que sea para cada 200m de zanja abierta realizar 5 medidas de la anchura, profundidad y pendiente de la zanja, aparte tendremos que tener en cuenta los elementos singulares que pueda presentar cada obra. También hay que comprobar que el fondo de la zanja y el hormigón de asentamiento están perfectamente nivelados para evitar problemas a la vez de colocar las cañerías.

- Inspección de las zanjas: las paredes de las zanjas tienen que ser estables en

todo momento, y se tiene que vigilar que lo acope del material extraído de la zanja no pueda provocar un esllavissament a las paredes de la zanja. Las zanjas abiertas tienen que estar señalizadas en todo momento.

- Inspección de los cruces de calzada: hay que comprobar que sean aceptados por las diferentes compañías concesionarias. Habrá que comprobar la correcta ejecución de las canalizaciones de agua, de teléfonos, eléctricas y de gas.

- Cañerías prefabricadas: La colocación se tendrá que hacer de tal manera que los tubos queden perfectamente alineados y rejuntant las uniones con mortero. Todas las conducciones con tubos prefabricados tienen que quedar protegidos con hormigón como mínimo una altura equivalente en mitad del diámetro exterior del tubo.

- Elementos singulares: Al fondo de los pozos de registro hay que hacer la misma forma que la sección de los conductores de forma que no se distorsione el régimen hidráulico de los colectores y evitar sedimentaciones.

La construcción definitiva de las alcantarillas puede aplaçar-se hasta después de haber colocado el bordillo y las rigolas. El bordillo marca la cota definitiva del pavimento, por lo tanto si después se construyen las alcantarillas se puede asegurar que quedan en los puntos mas bajos del pavimento.

- La calidad de los suelos: Hay que comprobar que los suelos inadecuados sueño transportados al vertedero y en ningún caso reutilizados.

La maquinaria utilizada a la vez de realizar la compactación manual de las zanjas se de poca potencia, por el que hay que comprobar que las capas de material sean de poco grosor, puesto que un grosor excesivo sería imposible de compactar.

#### 4.2.2. ENSAYOS NORMALIZADOS

- La calidad de los suelos: Habrá que comprobar que la calidad de los suelos se la adecuada según el pliego de prescripciones técnicas de la obra. Los ensayos para hacerlo sueño los mismos que los utilizados en el control de los suelos de la explanada, realizándolos cada 1500m<sup>3</sup> de colmatación de zanja y el ensayo Proctor Modificado\* cada 400m<sup>3</sup> o cambio de material.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

- Compactación de las zanjas: Hay que controlar correctamente la compactación de las zanjas, puesto que sueño los puntos donde mes fácilmente pueden haber deformaciones del pavimento, puesto que su zonas más difícilmente compactables. Realizaremos 10 densidades y humedades "in situ"\* cada 200m<sup>3</sup> de superficie compactada o fracción diaria.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente informe.

- Hormigón: Para el hormigón utilizado en el hormigón de asentamiento y protección de las cañerías habrá que controlar su resistencia a la compresión simple y consistencia. Según la resistencia del hormigón que estemos utilizando realizaremos series de probetas de hormigón, incluyendo la medida del asentamiento del cono de Abrams, con los criterios establecidos a La Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE. (Hasta una resistencia de 25N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo dos series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción, hasta 30N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo cuatro series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción y por mes de 35N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo seis series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción.)



También habrá que comprobar la resistencia a la compresión de los elementos prefabricados de hormigón, mediante la extracción de un testigo, cada 1000 metros lineales de cañería a instalar.

- Cañerías del alcantarillado: Hay que realizar como mínimo un ensayo de rotura por flexión transversal al menos cada 300m de cañería colocada.

El hecho de no cumplir con las especificaciones deseadas obligará a rechazar la partida.

### 4.3. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

Habrà que realizar pruebas de estanqueïtat para las cañerías colocadas.

Estas pruebas pueden realizarse llenando de agua tramos lineales de cañería entre pozos de registro y comprobante que el nivel de agua no disminuye, una vez estabilizada teniendo en cuenta la absorción de agua debido a la porosidad del material.

## 5. FASE 4: LA SUBBASE GRANULAR

La subbase granular se la primera capa del firme y, por los motivos explicados anteriormente, se ejecutará después de haber finalizado todas las zanjas de la fase anterior.

También hay que colocar la subbase granular antes de que los bordillos y las rigolas, puesto que estos se asentarán sobre la subbase granular.

Colocando la subbase granular en este momento de la obra se pretende conseguir:

COL·LOCANT LA SUBBASE GRANULAR ES PRETÉN	<ul style="list-style-type: none"><li>○ EVITAR LA CONTAMINACIÓ DEL MATERIAL SE SUBBASE</li><li>○ PROTEGIR LA EXPLANADA</li><li>○ FER DE SUPORT A LES VORADES I RIGOLAS</li></ul>
---	--

- Evitar la contaminación del material de subbase: como que ya se han finalizado las zanjas se evita que la acumulación de material procedente de la excavación de estas contamine el material de subbase.

- Protección de la explanada: La subbase protege la capa de la explanada de los posibles factores que le puedan ocasionar un deterioro, como puede ser el tráfico de la obra, etc. además permite una mejor circulación por la obra, especialmente en días con condiciones meteorológicas adversas, como por ejemplo lluvia. Como que el material de subbase es de alta calidad, tiene suficiente capacidad portante como para soportar estos factores.

- Hace de apoyo para los bordillos y rigolas: Los bordillos y rigolas tienen que ser colocados sobre la subbase granular y no sobre la capa de explanada.

### 5.1. CONTROL PREVIO

#### 5.1.1. ACEPTACIÓN DE LA EXPLANADA

Ahora, una vez ya colmatadas todas las zanjas y antes de colocar la subbase granular se el momento de realizar los ensayos de aceptación de la explanada.

Habrà que realizar un control geométrico de las pendientes de la explanada como mínimo cada 20 metros, así como comprobar que la superficie es completamente lisa y uniforme.

También habrá que realizar ensayos de densidad y humedad "in situ" en diferentes



puntos de la explanada, y en las zonas de más difícil compactación: zonas próximas a pozos de registro, zonas de zanjas y zonas de cruces de servicios. Realizaremos 10 densidades y humedades "in situ"\* cada 1.500m<sup>2</sup> de superficie compactada o fracción diaria.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 5.1.2 LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LA SUBBASE GRANULAR

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Ponts (PG-3), que es la normativa vigente, mujer las siguientes especificaciones para los materiales de subbase, también denominados todo-ú (Arte. 510 Zahorras):

	Tot-ú Artificial	Tot-ú Natural
<b>COMPOSICIÓ QUÍMICA</b> SO3 UNE-EN 1744-1	< 0,5 % si està en contacte capes tractades amb ciment. Si no < 1 %	-----
<b>NETEJA</b> Coeficient Neteja UNE 146130	< 2	-----
<b>EQUIVALENT DE SORRA</b> UNE-EN 933-9	T00-T1 T2-T4 Voral > 40 > 35 > 30 Si no compleix, el valor de blau de metilè ha de ser <10 i equivalent de sorra no menor de 5 unitats dels valors de la taula.	T00-T1 T2-T4 Voral > 35 > 30 > 25
<b>PLASTICITAT</b> UNE-EN 103104	NO PLÀSTIC	T00 a T3: NO PLÀSTIC T4: L. Líquid < 25, L. Plàstic < 6
<b>FRAGMENTACIÓ "Los Angeles"</b> UNE-EN 1097-2	T00-T2 T3-T4 Voral < 30 < 35	T00-T2 T3-T4 Voral < 35 < 40
<b>INDEX DE LLENQUES</b> UNE-EN 933-3	< 35	-----
<b>CARES DE FRACTURA</b> UNE-EN 933-5	T00 T1-T2 RESTA 100% > 75% >50%	-----

Así pues, los ensayos normalizados que sirven para identificar los materiales de la subbase granular sueño:

Todo-ú Natural\*

- Ensayo Próctor Modificado.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Determinación del equivalente de arena.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles".
- Coeficiente de limpieza.
- Ensayo C.B.R. de laboratorio, tres puntos, no incluye ensayo Próctor.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Todo-ú Artificial\*

- Ensayo Próctor Modificado.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Determinación del equivalente de arena.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles".

- Coeficiente de limpieza.
- Partículas con dos o más caras de fractura.
- Índice de llenques.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

A partir de los resultados de estos ensayos se puede ver si lo todo-ú cumple los requisitos exigidos por el El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Ponts (PG-3).

Antes de empezar la fase hay que aprobar las procedencias del material de subbase.

Los materiales de subbase pueden tratarse de todo-uno natural si provienen de terrazas fluviales o de cauces de los ríos, y de todo-uno artificial si provienen de canteras a partir de un proceso de matxueig. También se pueden formar subbases de suelo-cemento.

La base de suelo-cemento tendrá que tener las características exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra. Los ensayos normalizados de identificación del suelo-cemento\* son:

- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles.
- Determinación del contenido de materia orgánica.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo Próctor Modificado.

Se realizará cada uno de estos ensayos cada 5.000m<sup>3</sup> de suelo cemento extendido.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Y los ensayos normalizados que nos permitirán controlar la correcta ejecución del suelo-cemento\* sueño:

- Fabricación, curado, conservación y ensayo a compresión de 3 probetas de suelo-cemento.
- Determinación de la densidad y humedad "in situ".

Se realizarán 4 series de tres probetas de suelo cemento y 10 determinaciones de la densidad y humedad "in situ" cada 1.000m<sup>3</sup>.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Hay que visitar el lugar del cual nos llevarán el material de subbase para coger muestras y de realizar los ensayos de identificación del material de la subbase, para ver si está dentro de los parámetros exigidos por el PG-3. En caso de obtener resultados negativos habrá que cambiar de suministrador.

## 5.2. CONTROL De EJECUCIÓN

Una vez aprobadas las procedencias del material se puede empezar a ejecutar la fase.

Durante el suministro hay que controlar que el material sea homogéneo y durante la extensión y nivelación hay que comprobar que no se segregue el material y que se cumplen las pendientes, puesto que en la capa de subbase se consigue la pendiente definitiva del pavimento.

Hay que comprobar periódicamente que el material de subbase cumple con los requisitos especificados en el pliego de condiciones técnicas de la obra. Para hacerlo hay que realizar los ensayos de identificación del material de subbase cada 1000m<sup>3</sup> de material extendido.

También hay que compactar y humedecer el material, evitando puntos con exceso de humedad a partir de la inspección visual. En la hora de compactar hay que prestar especial énfasis en zonas

singulares tal como hacíamos en la compactación de la explanada: alrededor de los pozos de registro, etc. Se ejecutarán los ensayos de humedad y densidad "in situ"\* con una frecuencia de 10 ensayos cada 300m<sup>3</sup> de subbase compactada o fracción diaria.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 5.3. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

Como que todavía se tienen que colocar los bordillos y las rigolas, y tanto en esta fase como en la fase de implantación de servicios se tendrá que circular por encima de la capa de subbase granular, todavía no se el momento de realizar el control de confirmación de esta.

Para realizar pues el control de confirmación de la subbase granular habrá que esperarse a que las actividades posteriores no la puedan deteriorar.

## 6. FASE 5: BORDILLOS Y RIGOLAS

Los bordillos su el elemento separador entre el firme y las aceras, a la vez que limita lateralmente las capas de base y de pavimento y las contienen durante sus operaciones de tendido y compactación.

Si los bordillos se colocan directamente sobre la explanada de tierras en ninguna parte de colocarlas sobre la subbase granular, se impide la función drenante de la subbase y se necesita mas volumen de hormigón para asentarlas.

Una vez colocadas los bordillos ya queda perfectamente definida la obra, delimitando la zona de implantación de servicios, y ya se dispone de una referencia definitiva, y queda diferenciada la zona pública de los espacios parcelados.

A mes, a partir del eje de la línea de bordillo hasta 0,5 metros hacia el exterior de la obra se el límite de la subbase granular, hecho que implica que el eje de la línea de bordillo ya se ha tenido en cuenta desde el inicio de las obras.

Podemos distinguir entre bordillos ordinarios, bordillos con rigola, bordillos remuntables para la formación de vados y bordillos para separar pavimentos de zonas ajardinadas, pero para todas las tipologías, las condiciones de ejecución su iguales: hay que colocar un volumen de hormigón de refuerzo porque los bordillos aguanten el avance de los materiales del firme y lo los posibles impactos del tráfico.

### 6.1. CONTROL PREVIO

- Replanteo: El replanteo de los bordillos se muy importante, puesto que se un elemento definitivo que se coloca mucho antes de acabar la obra y posteriormente tiene que servir de referencia para las siguientes fases de la obra. Se importando también en las zonas de cambio de rasante, en la consideración de los vados, y en todos los puntos singulares que puedan presentar en cada obra.

- Procedencia de los bordillos: Antes de iniciar la fase hay que aceptar la procedencia de los bordillos. Para hacerlo hay que disponer del certificado de calidad del fabricante y realizar los ensayos normalizados a los bordillos, siendo muy importante comprobar la resistencia a la flexión de los bordillos y la resistencia a la compresión mediante la extracción de un testigo. En el caso de su utilización, también habrá que ensayar las rigolas.

Los ensayos normalizados que se hacen en los bordillos y rigolas\* su:

- Determinación de la absorción de agua.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la flexión.

- Comprobación de las características geométricas.
- Extracción de un testigo de bordillo mediante sonda rotativa para la determinación de la resistencia a la compresión.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Se muy importante comprobar la procedencia tanto de los bordillos como de las rigolas, puesto que son elementos imposibles de reparar y muy difíciles de reposar.

## 6.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la fase hay que controlar como mínimo:

- Control topográfico: Como ya hemos dicho, se muy importante la correcta colocación de los bordillos. Hay que controlar en todo momento la relación entre la cota de la subbase, el grosor que tiene que tener la capa de base más el grosor de la capa de pavimento y la zona de bordillo que tiene que quedar a la vista que será la diferencia de cotas entre el pavimento y el bordillo.
- Inspecciones: Las inspecciones visuales nos permiten localizar rápidamente errores en la alineación de los bordillos. Y definir las condiciones mínimas del mortero de sellado entre las piezas.
- El hormigón: El hormigón de base tiene que tener la consistencia adecuada para poder situar perfectamente el bordillo y así conseguir una alineación perfecta. El hormigón de refuerzo tiene que tener suficiente resistencia pero sobre todo suficiente grosor, para que el bordillo tenga la suficiente resistencia a los factores que ya hemos comentado.
- Ensayos normalizados: Cada 1.000 metros lineales de bordillo y rigola colocados realizaremos los ensayos normalizados que antes se han enumerado.

## 6.3. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

Puesto que las actividades posteriores lo la obra pueden deteriorar los bordillos, el control de aceptación de estas no se hará hasta que no se haya realizado la implantación de servicios y se haya colocado la capa base granular.

## 7. FASE 6: IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS

Cuando hablamos de implantación de servicios nos referimos a la ejecución de la instalación de agua, de gas canalizado, de electricidad, de teléfono y la red de alumbrado público, con los puntos singulares que su ejecución precisa para su funcionamiento, como pueden ser transformadores, etc.

Una vez tenemos colocadas los bordillos, se pueden referenciar los planos con su parte superior, y así en cualesquier momento podremos replantear y comprobar la correcta ejecución de la red de servicios.

Como que la subbase ya está colocada, se dispone de una superficie que nos facilita el transporte y acopio de materiales para ejecutar con facilidad esta fase.

La implantación de servicios, dada la singularidad de la fase, requiere un estudio y una coordinación concretos para cada obra, pero se pueden tener en cuenta unos criterios básicos de coordinación:

CRITERIS DE COORDINACIÓ	<ul style="list-style-type: none"><li>○ DISTÀNCIA MÍNIMA DELS SERVEIS</li> <li>○ NOMBRE DE SERVEIS</li> <li>○ NO CONSTRUIR ELEMENTS QUE ES PUGUIN DETERIORAR EN FUTURES FASES D'URBANITZACIÓ O EDIFICACIÓ</li> <li>○ VIGILAR ARBRES</li> <li>○ COTES XARXA AIGUA POTABLE I CLAVEGUERAM</li> <li>○ ESCOMESES</li> <li>○ CAPA DE FORMIGÓ DE PROTECCIÓ</li></ul>
-------------------------	---

- Distancia mínima de los servicios: Se tiene que tener en cuenta la distancia mínima a la que se tienen que situar los diferentes servicios y la posición y medida de las diferentes arquetas que precisan cada servicio.
- Número de servicios: Hay que tener en cuenta el número de servicios a instalar y si se ejecutarán en su totalidad o se dejarán por posteriores fases de urbanización una vez estén las parcelas edificadas, o bien porque instalaciones que no dependen de nuestra construcción todavía no se han ejecutado, como puede ser la canalización del gas hasta los terrenos adyacentes a nuestra obra.
- No construir elementos que se puedan deteriorar en futuras fases de urbanización o edificación: No construir elementos que la futura construcción de edificios pueda deteriorar, debido a la construcción de los cimientos, etc.
  
- Vigilar árboles: Hay que vigilar que las raíces de árboles que se planten en la urbanización no puedan echar a perder las instalaciones de servicios.
- Cotes red agua potable y alcantarillado: La red de agua potable se tiene que construir a cota superior de la red de alcantarillado, puesto que en caso de producirse una fuga en el alcantarillado se evita de este modo contaminaciones de la red de agua potable.
- Acometidas: Hay que dejar la red de servicios con las acometidas a punto porque una vez edificadas las parcelas se puedan realizar las conexiones oportunas.
- Capa de hormigón de protección: Si no se construye el pavimento definitivo de las aceras hasta que no se hayan edificado las parcelas, al menos se tendrá que colocar la capa de hormigón de base que protegerá las instalaciones de los servicios y que servirá de apoyo para las baldosas de la acera.

## 7.1. CONTROL PREVIO

En cuanto a la instalación de los servicios, justo es decir que la necesidad que tengan que intervenir las diferentes compañeras puede resultar una complicación. Para minimizar los problemas que puedan surgir, los aspectos que habrá que comprobar sueño:

CONTROL PREVI	<ul style="list-style-type: none"><li>○ COMPROVACI3N DE LA PLANTA I DE L'ALÇAT</li> <li>○ COORDINACI3N</li> <li>○ CONNEXIONS EXTERIORS</li> <li>○ CAL TENIR EN COMPTE ELS ELEMENTS URBANS</li> <li>○ PROCED3NCIES DE MATERIALS</li></ul>
------------------	--

- Comprobaci3n de la planta y del levantado: Hay que comprobar que la planta y el levantado del mapa de servicios se corresponda con la realidad de la obra y tambi3n que la red proyectada sea funcional: que todas las parcelas tengan acometida de alcantarillado, que hayan bocas de riego en los espacios verdes, etc.

- Coordinaci3n: Hay que definir la orden de implantaci3n de los diferentes servicios antes de proceder a la apertura de las zanjas para instalarlos, para poder planificar si se pueden implantar dos servicios en una misma zanja, solicitar materiales espec3ficos que un determinado servicio pueda necesitar, etc.

- Conexiones exteriores: Se ha disponer de todos los elementos que se necesitan para poder conectar la red de servicios de nuestra obra con la red de servicios ya existentes, tanto en cuanto a las conexiones exteriores con los servicios en funcionamiento como la disponibilidad de terrenos y permisos de pas.

- Hay que tener en cuenta los elementos urbanos: Hay que replantear los elementos urbanos (faroles, armarios de telefon3a, etc.) para evitar que puedan interferir en la construcci3n de edificios o su acceso.

- Procedencias de materiales: Antes del inicio de la actividad hay que realizar una comprobaci3n y aceptaci3n de todos los materiales espec3ficos necesarios para implantar los diferentes servicios. Hay que comprobar la garant3a de los materiales y los certificados de resultados de proba a f3brica. Hay que asegurarse que los materiales sean del tipo y caracter3sticas que utiliza la compa3a concesionaria como futura responsable de la conservaci3n y explotaci3n del servicio.

## 7.2. CONTROL De EJECUCI3N

Una vez se inicie la ejecuci3n de la actividad controlaremos:

CONTROL D'EXECUCI3N	<ul style="list-style-type: none"><li>○ COMPROVACI3N GEOM3TRICA</li> <li>○ FORMIG3</li> <li>○ CANONADES I CONDUCTES DELS SERVEIS</li> <li>○ SUBMINISTRAMENT D'AIGUA</li> <li>○ REBLERTS</li></ul>
------------------------	---

- Comprobaci3n geom3trica: Comprobaremos la geometr3a de las zanjas y la nivelaci3n del fondo cada 20 metros. Tambi3n habr3 que situar los puntos de conexi3n de los cruces de calzada ya construidos. Adem3s hay que comprobar

cada 20 metros también la disposición en planta y levantado de cada servicio.

- Hormigón: Hay que comprobar el nivelado de la zanja antes de hormigonar.

En cuanto a la comprobación de sus características mecánicas, segundos la resistencia del hormigón que estemos utilizando realizaremos series de probetas

de hormigón, incluyendo la medida del asentamiento del cono de Abrams, con los criterios establecidos a La Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón

en masa o armado EHE. (Hasta una resistencia de 25N/mm<sup>2</sup> se hacen

como mínimo dos series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción, hasta 30N/mm<sup>2</sup> se

hacen como mínimo cuatro series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción y por mes de 35N/mm<sup>2</sup>

se hacen como mínimo seis series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción.)

- Cañerías y conductas de los servicios: Para cada material diferente se

realizarán los ensayos normalizados de recepción en obra de cada partida de material.

Se comprobará el nivelado de la zanja y el grosor de la cama de arena de asentamiento y de protección

de la cañería y de los conductos de los diferentes servicios, evitando que

queden piedras que puedan malograr las cañerías y los conductos en las

operaciones de compactación de las zanjas. Si para la protección de estos

conductos se necesaria la colocación de hormigón, los criterios para su ensayo

serán los establecidos a la EHE.

También hay que comprobar que las cañerías y los conductos queden colocados a una distancia reglamentaria.

Si los conductos, los apoyos de estos o alguno de los elementos de los servicios son

de acero galvanizado\*, habrá que realizar también ensayos para comprobar la espesura de galvanizado, según la norma UNE-EN ISO 1461.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

- Suministro de agua: Antes de poder aceptar la red de aguas,

hay que realizar las pruebas de presión interior y estanqueidad. Estas pruebas tienen que

ser necesarias para autorizar el colmatado de la zanja, y una vez se hayan colmatado

todas las zanjas de servicios se tiene que hacer una nueva serie de pruebas para confirmar la calidad de la red construida.

- Colmatados: Para conocer la calidad del material de colmatado, realizaremos

los ensayos de identificación de suelos, clasificaremos el material de colmatado a partir de los

resultados según el PG-3 y comprobaremos que tenga la calidad exigida por el Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares de nuestra obra. Realizaremos una identificación completa del material cada 1000m<sup>3</sup> de colmatado de zanja o cambio de material observado.

También habrá que compactar el material de colmatado de las zanjas. Es muy importante una correcta compactación para evitar que las aceras se deformen por

el asentamiento de los materiales, ocasionando incluso que se rompan las baldosas de la acera. Se realizarán 10 densidades y humedades "in situ"\* por cada 200 m<sup>3</sup> de zanja compactada.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 7.3. CONTROL DE CONFIRMACIÓN

El control de confirmación de la red de servicios se tiene que realizar una vez se han implantado todos los servicios y antes de colocar el hormigón de base de las aceras.

CONTROL DE CONFIRMACIÓ ⇒	UN COP S'HAGIN IMPLANTAT ELS ⇒ SERVEIS I ABANS DE COL·LOCAR EL FORMIGÓ DE BASE DE LES VORERES	○ LA XARXA D'AIGÜES ○ GAS CANALITZAT ○ XARXA TELEFÒNICA ○ XARXA ELÈCTRICA
--------------------------	--	--

- La red de aguas: Hay que haber realizado las pruebas de presión interior y estanqueidad durante el control de ejecución y haber obtenido resultados favorables.
- Gas canalizado: Normalmente la propia compañía de gas se la encargada de realizar el control de confirmación de la red.

- Red telefónica: La compañía telefónica realiza los ensayos de confirmación según normativa propia. De la compañía hay que obtener el certificado acreditativo de correcta ejecución.

- Red eléctrica: Según el tipo de red eléctrica realizaremos unos ensayos específicos:

La Red de Media Tensión:

- Aislamiento entre conductores y entre conductores y el suelos.
- Conexión de la red en la red ya existente, y dejarla en funcionamiento durante un tiempo prolongado.
- Se medirá de nuevo el aislamiento. La puesta en tensión no tiene que haber ocasionado una disminución del aislamiento ni tampoco activar los aparatos de protección.

Los transformadores:

- Medida de las distancias entre los elementos de diferentes polaridades y entre estos y las partes que no están en tensión, según lo "Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, del Ministerio de Industria y Energía".
- Se medirá la resistencia del paso por tierra de los sistemas de puesta a tierra, de las partes metálicas no sometidas a tensión y de los neutros de los transformadores.

Las instalaciones de alumbrado público:

- Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, tiene que ser tal, que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1.000$  voltios a frecuencia industrial, siendo Uno la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con uno de los conductores incluyendo el neutro o compensador, en relación a tierra y entre conductores, excepto por aquellos materiales que se justifique que este ensayo ha sido realizado previamente por el fabricante.
- La caída de tensión del circuito no tiene que ser superior al 3% de la existente en los cuadros de mando.
- Se medirá el aislamiento entre conductores y entre la línea de tierra y los conductores.
- Se medirá la resistencia a tierra en cada punto de la red de tierras, que no tendrá que ser superior a 30 Ohmios. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohmios y 1 Ohm,



respectivamente.

- Se mesurarán las intensidades de las fases, buscando el máximo equilibrio entre ellas.

- Hay que verificar que los conductores de las diferentes fases y el neutro sean fácilmente identificables por su color.

- Se comprobará con el luxómetro que la iluminación sea la exigida por el proyecto.

Certificados de las instalaciones eléctricas: hay que obtener los siguientes documentos:

- Certificado de la compañía suministradora verificando la correcta ejecución de los trabajos ejecutados.

- Autorizaciones de conexión y boletines del instalador, por los Servicios de Industria.

## 8. FASE 7: PAVIMENTACIÓN

La pavimentación en las obras de urbanización va estrictamente ligada a la posterior edificación de las parcelas: hay que construir los pavimentos de forma que no se vean afectados por las obras de edificación, a veces en función del tipo de edificaciones previstas pueden quedar zonas de pavimento sin definir, etc.

Habrà que considerar todos estos factores singulares a la vez de construir nuestro pavimento, para garantizar su durabilidad. Se tiene que tener en cuenta que la pavimentación se la última actividad de la urbanización primaria, y que los pavimentos construidos serán elementos definitivos de la ciudad.

PAVIMENTACIÓ	
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ COL·LOCACIÓ DE LA CAPA DE BASE I EL PROPI PAVIMENT</li> <li>○ PAVIMENT DE CALÇADA, PAVIMENT DE VORERA, PAVIMENTS PER A VIANANTS I PAVIMENTS MIXTES</li> <li>○ PAQUET DE FERMS FORMAT PER UNA CAPA DE VASE GRANULAR I UNA O DUES CAPES D'AGLOMERAT ASFÀLTIC</li> <li>○ RAJOLES HIDRÀULIQUES I ACABATS ESPECIALS PER A PAVIMENTS PER A VIANANTS</li></ul>

Dentro de la actividad de pavimentación consideramos la colocación de la capa de base y el propio pavimento puesto que el resto de capas del firme ya han sido colocadas anteriormente, por los motivos considerados en sus respectivos capítulos.

En este capítulo distinguiremos entre los pavimentos más frecuentes: pavimento de calzada, pavimento de acera, pavimentos para peatones y pavimentos mixtas para peatones y tráfico rodado.

El pavimento de calzada más usual se el paquete de firmes formato por una capa de base granular y una o dos capas de aglomerado asfáltico.

El pavimento de acera más utilizado sueño las baldosas hidráulicas colocadas sobre la capa de hormigón de base.

Los pavimentos para peatones suelen estar constituidos mediante un sellado

asfáltico superficial, con acabado de arenas silícicas, o bien pavimentos duros de hormigón con baldosas de diseño especial.

## 8.1. CAPAS DE BASE PARA PAVIMENTOS DE CALZADA

La capa de base es la que soporta el pavimento. Normalmente tiene un grosor uniforme y la misma pendiente que la capa de subbase y el pavimento.

### 8.1.1 CONTROL PREVIO

- Aceptación de la capa de subbase: Hay que comprobar que la capa de subbase se encuentra suficientemente lisa, uniforme y sin segregación del material.

Hay que comprobar las pendientes. Se realizarán 10 ensayos de densidad y humedad "in situ"\* por cada 1000m<sup>2</sup> de superficie de subbase colocada.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

- Características del material de base: el material tiene que proceder de las operaciones de matxueig de cantera o de grabas naturales machucadas.

Tendrá que tener las características exigidas por el Pliego de Prescripciones Particulares de la obra y clasificado según El Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para obras de Carreteras y Ponts (PG-3). Hace falta que el suministrador del material nos pueda garantizar la homogeneidad del mismo.

Los ensayos normalizados que nos permitirán identificar el material de base\* sueño:

- Ensayo Próctor Modificado.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Determinación del equivalente de arena.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles".
- Coeficiente de limpieza.
- Partículas con dos o más caras de fractura.
- Índice de llenques.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Y el ensayo normalizado que nos permite comprobar la correcta ejecución del material de base\* es:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ".

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Si la base es de graba-cemento, habrá que conseguir los equipos necesarios para el tendido y compactación de la graba-cemento, que nos permitan obtener la calidad deseada. La base de graba-cemento tendrá que tener las características exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra. Los ensayos normalizados de identificación de la graba-cemento\* son:

- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles.
- Determinación del contenido de materia orgánica.
- Análisis granulométrico por tamisatge.
- Partículas con dos o más caras de fractura.
- Determinación del equivalente de arena.
- Determinación de los límites de Atterberg.
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles".
- Terrones de Arcilla.

- Ensayo Próctor Modificado.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Y los ensayos normalizados que nos permitirán controlar la correcta ejecución de la graba-cemento\* sueño:

- Fabricación, curado, conservación y ensayo a compresión de 3 probetas de graba-cemento.

- Determinación de la densidad y humedad "in situ".

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 8.1.2 CONTROL De EJECUCIÓN

CONTROL D'EXECUCIÓ PAVIMENTS DE CALÇADA	<ul style="list-style-type: none"><li>○ MATERIAL HOMOGENI I QUE NO SE SEGREGA</li><li>○ GRUIX I PENDENTS DE PROJECTE</li><li>○ ASSAJOS NORMALITZATS D'IDENTIFICACIÓ I D'EXECUCIÓ DEL MATERIAL DE BASE</li><li>○ ASSAJOS NORMALITZATS EN CAS DE QUE EL MATERIAL DE BASE SIGUI GRAVA-CIMENT.</li></ul>
---	--

Durante el tendido del material hay que comprobar su homogeneidad y que al nivelarlo con la motonivelladora no se segregue. Se tienen que ir comprobando que el grosor y las pendientes su las que marca el proyecto.

Se realizarán los ensayos normalizados de identificación del material de base y 10 ensayos de humedad y densidad "in situ" cada 1000m<sup>3</sup> de base colocada para comprobar las características del material y su compactación.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Si el material de base se de graba-cemento, además de los ensayos descritos habrá que realizar el control de la resistencia a la compresión del material\* Realizaremos

una serie de tres probetas cada 1000m<sup>3</sup> de base colocada. Para las bases de graba-cemento se necesario disponer de los resultados de compactación

inmediatamente, puesto que no se pueden recompactar bases de graba-cemento.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 8.1.3 CONTROL DE CONFIRMACIÓN

CONTROL DE CONFIRMACIÓ PAVIMENTS DE CALÇADA	<ul style="list-style-type: none"><li>○ CAPA LLISA I HOMOGENIA I NO S'HA SEGREGAT</li><li>○ PENDENTS DE PROJECTE</li><li>○ ASSAJOS NORMALITZATS D'EXECUCIÓ DEL MATERIAL DE BASE</li></ul>
---	---

La aceptación de la capa de base puede realizarse inmediatamente después de ser

colocada. Hay que comprobar que la capa de base se encuentra suficientemente lisa, uniforme y sin segregación del material. Hay que comprobar las pendientes. Se pueden realizar nuevos ensayos de densidad y humedad "in situ" para obtener una confirmación definitiva, a pesar de que con los resultados del control de ejecución basta. La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

## 8.2. HORMIGÓN DE BASE DE LAS ACERAS

El ciclo de control que tiene que coordinar la inspección de las obras con los ensayos normalizados a la vez de colocar el hormigón de base de las aceras es el siguiente:

### 8.2.1 CONTROL PREVIO

Antes de ejecutar el hormigón de base de las aceras realizar la aceptación de la coronación del terraplén de la acera. Para poder aceptarlo hay que comprobar la compactación mediante los ensayos de densidad y humedad "in situ"\* 10 ensayos cada 1000m<sup>2</sup> de terraplén. Además se tiene que comprobar visualmente la superficie refinada y comprobar las cotas del terraplén. La comprobación de las cotas del terraplén puede realizarse topográficamente a partir de la arista de la acera mismo, cada 20 metros de vial. La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Antes de colocar el hormigón hay que comprobar que se hayan instalado todos los servicios, localizar la posición de los árboles para dejar la zona donde irán plantados sin hormigonar, y en definitiva situar todos los elementos singulares que pueda tener la obra para distinguir si se tienen que hormigonar o no. Finalmente hay que definir las juntas de dilatación del hormigonado para evitar la aparición de grietas y fisuras. Normalmente se hace una junta cada 4 metros.

### 8.2.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

Hay que comprobar visualmente la nivelación y el acabado del hormigón, el grosor y las pendientes. Se recomienda efectuar unas medidas de comprobación cada 20 metros.

Según la resistencia del hormigón que estemos utilizando realizaremos series de probetas de hormigón, incluyendo la medida del asentamiento del cono de Abrams, con los criterios establecidos a La Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE (Hasta una resistencia de 25N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo dos series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción, hasta 30N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo cuatro series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción y por mes de 35N/mm<sup>2</sup> se hacen como mínimo seis series de probetas cada 100m<sup>3</sup> o fracción.).

### 8.2.3 CONTROL DE CONFIRMACIÓN

Hay que realizar el control geométrico cada 20 metros de acera, en la línea de bordillo y en las líneas que delimitan los elementos singulares de las aceras.

### 8.3. PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

Antes de ejecutar el pavimento de aglomerado asfáltico hay que haber realizado ya la aceptación de la capa de basamos tal y como se ha descrito anteriormente.

#### 8.3.1 CONTROL PREVIO

Hay que definir la fórmula de trabajo a partir del ensayo Marshall\* tiene que especificar como mínimo la granulometría de los áridos, el porcentaje en pes del contenido de ligando respecto del peso de la mezcla de los áridos y las temperaturas mínimas de fabricación y compactación. Además, antes de aceptar la procedencia del aglomerado asfáltico hay que realizar una serie de ensayos normalizados de aceptación. La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Los ensayos normalizados que nos permitirán identificar el aglomerado asfáltico son:

- Ensayo Marshall de una muestra de aglomerado, fabricando tres probetas para la determinación de la densidad aparente, rotura y el cálculo de vacíos.
- Determinación del contenido de ligando de una muestra de aglomerado asfáltico.
- Granulometría de los áridos extraídos de la mezcla bituminosa.

Se realizará cada uno de estos ensayos cada 500 Toneladas de aglomerado asfáltico extendido.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Y los ensayos normalizados que nos permitirán controlar la correcta ejecución\* son:

- Determinación de la temperatura de tendido.
- Extracción de un testigo de aglomerado para la determinación de la densidad aparente y del grosor mediante sonda rotativa.

La temperatura se controlará cada 500 Toneladas y se extraerán 5 testigos cada 5.000 Toneladas de aglomerado asfáltico extendido.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

#### 8.3.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

- Maquinaria: Hay que disponer a obra de una maquinaria que nos permita obtener los niveles de calidad deseados. Se recomendable que las estenedores tengan dispositivos automáticos de nivelación y poder disponer a obra de los dos tipos de compactadores: de rodillo y de neumáticos.

- Puesta en obra: Durante la puesta en obra del aglomerado asfáltico hay que controlar:

- Que haya pasado el tiempo necesario para el curado del riego.
- El grosor de la capa antes y después de compactar.
- Hay que ir controlando periódicamente la temperatura de la mezcla en la estenedora.
- Las cotas y acabados en relación con los bordillos, alcantarillas y tapas de alcantarillado.
- El acabado superficial.

- La geometría de las pendientes hacia las alcantarillas.

- Comprobar la correcta ejecución de las juntas.
- Antes de extender la capa de rodadura se tiene que comprobar que la superficie de aglomerado se encuentra completamente limpia y que se aplica correctamente el riego de adherencia.
- Comprobar que la cota del aglomerado queda superior a la de las rigolas, unos 5 o 10 mm, para favorecer la salida de las aguas de las lluvias.
- Evitar que la maquina compactadora produzca desperfectos en los bordillos.

Además de todas estas comprobaciones hay que ir realizando los ensayos normalizados de identificación y ejecución de los pavimentos de aglomerado asfáltico con las frecuencias anteriormente enumeradas para comprobar que se ajusta al exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de nuestra obra.

## 8.4. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

### 8.4.1 CONTROL PREVIO

La dosificación del hormigón tiene que permitir obtener las resistencias necesarias y la de tener la consistencia adecuada para conseguir después del vibrado del hormigón un correcto acabado de las superficies.

Antes de empezar a ejecutar el pavimento de hormigón se recomienda realizar un tramo de prueba, puesto que la capa del pavimento se única, para comprobar que la dosificación es la correcta, que las resistencias a flexo-tracción su suficientes, definir y aceptar los encofrados laterales, las condiciones de vibrado la ejecución de las juntas, el acabado superficial, el color del pavimento y las condiciones de curado.

### 8.4.2 CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE CONFIRMACIÓN

El ensayo que nos permitirá controlar la resistencia a la flexo-tracción\* del pavimento de hormigón es la realización de series de probetas prismáticas:

- Presa de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asentamiento del cono de Abrams, fabricación de tres probetas prismáticas de 15x15x60 centímetros. curado, enrasado y ensayo a flexo-tracción.

Realizaremos dos series de tres probetas prismáticas cada 100m<sup>3</sup> de hormigón extendido.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Como control de confirmación hay que comprobar la geometría del pavimento y las pendientes.

## 8.5. RIEGOS

Antes de aplicar los riegos hay que mirar que la superficie esté completamente limpia, para favorecer la adherencia del producto asfáltico. El riego se tiene que aplicar de manera uniforme y se tiene que evitar ensuciar los bordillos o las rigolas.

### 8.5.1. CONTROL De EJECUCIÓN

Durante la ejecución de los riegos hay que controlar que se apliquen de manera uniforme. Los ensayos normalizados que se hacen sobre los riegos su:

#### RIEGO De IMPRIMACIÓ\*

- Contenido de agua
- Viscosidad NLT-138
- Destilación NLT-134
- Penetración sobre el residuo de destilación. NLT-124
- Carga de las partículas en emulsión. NLT-194
- Comprobación de la dotación de ligando.

Estos ensayos se realizarán cada 50 toneladas de riego aplicado, menos la comprobación de la dotación de ligando que se realizará cada 20 toneladas.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

#### RIEGO De ADHERENCIA\*

- Contenido de agua
- Viscosidad NLT-138
- Destilación NLT-134
- Penetración sobre el residuo de destilación. NLT-124
- Carga de las partículas en emulsión. NLT-194
- Comprobación de la dotación de ligando.

Estos ensayos se realizarán cada 50 toneladas de riego aplicado, menos la comprobación de la dotación de ligando que se realizará cada 20 toneladas.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 8.6. PAVIMENTOS PREFABRICADOS

Para los pavimentos prefabricados de hormigón también hay que realizar los siguientes ensayos normalizados:

Adoquines de hormigón: Se realizarán los ensayos de los elementos prefabricados\*:

- Determinación de la absorción de agua.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la flexión.
- Comprobación de las características geométricas.

Se realizará cada uno de estos ensayos cada 1.000m<sup>2</sup> de pavimento de adoquines.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

Baldosas de acera: Se tienen que realizar los ensayos normalizados\* cada 1.000m<sup>2</sup> de pavimento ejecutado con baldosas de acera y son:

- Determinación de la absorción de agua.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la flexión.
- Comprobación de las características geométricas.

La relación entre los ensayos normalizados y sus normativas se encuentra en el punto "10.Relación de ensayos normalizados" del presente trabajo.

### 9. FASE 8: ACABADOS, SEÑALIZACIÓN Y JARDINERÍA

Son el conjunto de trabajos realizados una vez acabados los viales y resultan necesarios para poder considerar acabadas las obras de urbanización primaria.

- Acabados: Si la obra ha sido suficientemente controlada, esta partida

será prácticamente inexistente. Aun así conviene hacer una inspección a fondo antes de dar por acabadas las obras por si se tiene que realizar alguna operación final. En la partida de acabados también se incluye la instalación de los diferentes elementos de mobiliario urbano que el proyecto de la obra contemple (papeleras, bancos, fuentes...)

- Señalización: Son básicamente las marques viales de las calzadas. Hay que vigilar que la señalización cumpla con las normas de tráfico vigentes. Los diferentes elementos de señalización tienen que tener unas condiciones de calidad mínimas segundas el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Ponts (PG-3).

- Jardinería: Compran la plantación del arbolado y la siembra de los espacios verdes.

El apartado de jardinería se puede ejecutar siempre que la posterior edificación no pueda malograr los árboles y las plantas. Para la jardinería habrá que comprobar la funcionalidad del arbolado, y que cumplen las condiciones exigidas.

## 10. RELACIÓN De ENSAYOS NORMALIZADOS\*

### FASE 1: COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS.

En esta fase no se realizan ensayos normalizados.

### FASE 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FORMACIÓN DE LA EXPLANADA.

Ensayos normalizados de identificación de un suelo:

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.
- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.
- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.
- Ensayo C.B.R. de laboratorio, tres puntos, no incluye ensayo Próctor NLT-111 UNE 103502.
- Ensayo Próctor Normal NLT-107 UNE 103500.
- Determinación del contenido de materia orgánica NLT-118 UNE 103204.
- Contenido de sales solubles de los suelos NLT-114.
- Contenido de tiza de los suelos NLT-115.
- Inflamamiento libre en edòmetre UNE-103601.
- Ensayo de colapso. (Muestra Remoldejada) NLT-254 UNE 103406.

Ensayo normalizado para comprobar la correcta ejecución de los suelos:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

### FASE 3: FORMACIÓN DEL ALCANTARILLADO Y DE LOS CRUCES DE CALZADA

Ensayos normalizados de identificación de un suelo para el colmatado de las zanjas:

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.

\* Las normas UNE, UNE-EN, UNE-EN ISO, ASTM y NLT se pueden consultar en el libro de anejas

- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.
- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.
- Ensayo C.B.R. de laboratorio, tres puntos, no incluye ensayo Próctor NLT-111 UNE 103502.
- Ensayo Próctor Normal NLT-107 UNE 103500.
- Determinación del contenido de materia orgánica NLT-118 UNE 103204.
- Contenido de sales solubles de los suelos NLT-114/96.
- Contenido de tiza de los suelos NLT-115/98.



- Inflamamiento libre en endòmetre UNE-103601.  
- Ensayo de colapso. (Muestra Remoldejada) NLT-254/99 UNE 103406.  
Ensayo normalizado para comprobar la correcta ejecución de los suelos para el colmatado de las zanjas:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.  
Ensayo normalizado para comprobar la consistencia y resistencia a la compresión del hormigón:

- Presa de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asentamiento del cono de Abrams, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30 centímetros. curado, enrasado y ensayo a compresión UNE 83300/301/303/313 UNE-EN 12390.

Elementos de hormigón prefabricado:

- Rotura por flexión transversal: Pliego de prescripciones técnicas generales para cañerías.  
- Resistencia a la compresión mediante la extracción de un testigo UNE-EN 12504-1.

Cañerías:

- Pruebas de estanqueïtat de cañerías. Agua: BOE 228 23 Septiembre 1986, Aire: UNE-EN1610

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

Ensayos normalizados de identificación de Todo-ú Natural:

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.  
- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.  
- Determinación del equivalente de arena NLT-113 UNE-EN 933-8.  
- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.  
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles" NLT-149 UNE-EN 1097-2.  
- Coeficiente de limpieza NLT-172 UNE-EN 13043.  
- Ensayo C.B.R. de laboratorio, tres puntos, no incluye ensayo Próctor NLT-111 UNE 103502.

Ensayos normalizados de identificación de Todo-ú Artificial:

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.  
- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.  
- Determinación del equivalente de arena NLT-113 UNE-EN 933-8.  
- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.  
- Ensayo de desgaste de "Los Angeles" NLT-149 UNE-EN 1097-2.  
- Coeficiente de limpieza NLT-172 UNE-EN 13043.  
- Partículas con dos o más caras de fractura UNE-EN 933-5.  
- Índice de llenques NLT-354 UNE-EN 933-3.

Ensayo normalizado para comprobar la correcta ejecución del todo-ú:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

Ensayos normalizados de identificación del suelo-cemento:

- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles UNE 103201.  
- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.

- Determinación del contenido de materia orgánica NLT-118 UNE 103204.

- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.

- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.

Ensayos normalizados para controlar la correcta ejecución del suelo-cemento:

- Fabricación, curado, conservación y ensayo a compresión de 3 probetas de suelo-cemento NLT-305.

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

#### FASE 5: BORDILLOS Y RIGOLAS

Ensayos normalizados para bordillos:

- Determinación de la absorción de agua UNE 127025.

- Resistencia a la abrasión UNE 12705.

- Resistencia a la flexión UNE 127025.

- Comprobación de las características geométricas UNE 127025.

- Extracción de un testigo de bordillo mediante sonda rotativa para la determinación de la resistencia a la compresión UNE-EN 12504-3, 12390-3.

Ensayos normalizados para las rigolas:

- Determinación de la absorción de agua UNE 127024.

- Resistencia a la abrasión UNE 127024.

- Resistencia a la flexión UNE 127024.

- Comprobación de las características geométricas UNE 127024.

#### FASE 6: IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS

Ensayo normalizado para comprobar la consistencia y resistencia a la compresión del hormigón:

- Presa de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asentamiento del cono de Abrams, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30 centímetros. curat, enrasat i assaig a compressió UNE 83300/301/303/313 UNE-EN 12390.

Assajos normalitzats d'identificació d'un sòl per al reblert de les rases:

- Assaig Próctor Modificat NLT-108 UNE 103501.

- Anàlisi granulomètric per tamisatge NLT-104 UNE 103101.

- Determinació dels límits d'Atterberg NLT-105 UNE 103103 i UNE 103104.

- Assaig C.B.R. de laboratori, tres punts, no inclou assaig Próctor NLT-111 UNE 103502.

- Assaig Próctor Normal NLT-107 UNE 103500.

- Determinació del contingut de matèria orgànica NLT-118 UNE 103204.

- Contingut de sals solubles dels sòls NLT-114/96.

- Contingut de guix dels sòls NLT-115/98.

- Inflament lliure en endòmetre UNE-103601.

- Assaig de col·lapse. (Mostra Remoldejada) NLT-254/99 UNE 103406.

Assaig normalitzat per a comprovar la correcta execució dels sòls per al reblert de les rases:

- Determinació de la densitat i humitat "in situ" ASTM D 2922.

Assaig normalitzat per determinar el gruix de galvanitzat:

- Determinació de l'espessor de galvanitzat UNE-EN ISO 1461

Altres normatives de consulta en aquest capítol\*:

- ORDEN de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones".

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.  
No aparecen en el libro de anejas.

#### FASE 7: PAVIMENTACIÓN

Comprobar la compactación de la capa de subbase:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

Ensayos normalizados de identificación de material de base:

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.

- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.

- Determinación del equivalente de arena NLT-113 UNE-EN 933-8.

- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.

- Ensayo de desgaste de "Los Angeles" NLT-149 UNE-EN 1097-2.

- Coeficiente de limpieza NLT-172 UNE-EN 13043.

- Partículas con dos o más caras de fractura UNE-EN 933-5.

- Índice de llenques NLT-354 UNE-EN 933-3.

Ensayos normalizados para controlar la correcta ejecución del material de base:

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

Ensayos normalizados de identificación de graba-cemento:

- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles UNE 103501.

- Determinación del contenido de materia orgánica NLT-118 UNE 103204.

- Determinación de los límites de Atterberg NLT-105 UNE 103103 y UNE 103104.

- Análisis granulométrico por tamisatge NLT-104 UNE 103101.

- Ensayo Próctor Modificado NLT-108 UNE 103501.

- Partículas con dos o más caras de fractura UNE-EN 933-5.

- Determinación del equivalente de arena NLT-113 UNE-EN 933-8.

- Terrones de Arcilla UNE 7133.

- Ensayo de desgaste de "Los Angeles" NLT-149 UNE-EN 1097-2.

Ensayos normalizados para controlar la correcta ejecución de la graba-cemento:

- Fabricación, curado, conservación y ensayo a compresión de 3 probetas de graba-cemento NLT-305.

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" ASTM D 2922.

Ensayo normalizado para comprobar la consistencia y resistencia a la compresión del hormigón:

- Presa de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asentamiento del cono de Abrams, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30 centímetros. curado, enrasado y ensayo a compresión UNE 83300/301/303/313 UNE-EN 12390.

Ensayos normalizados de identificación del aglomerado asfáltico:

- Ensayo Marshall de una muestra de aglomerado, fabricando tres probetas para la determinación de la densidad aparente, rotura y el cálculo de vacíos NLT-159 EN 12697.

- Determinación del contenido de ligando de una muestra de aglomerado asfáltico NLT-164.

- Granulometría de los áridos extraídos NLT-165.

Ensayos normalizados para controlar la correcta ejecución del aglomerado asfáltico:

- Determinación de la temperatura de tendido. (No sigue ninguna norma).

- Extracción de un testigo de aglomerado para la determinación de la densidad aparente y del grosor mediante sonda rotativa NLT-168 y NLT-314/92.

Ensayo normalizado para controlar la resistencia a la flexo-tracción del pavimento de hormigón:

- Presa de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asentamiento del cono de Abrams, fabricación de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 centímetres. curat, enrasat i assaig a flexo-tracció UNE 83300/301/303/313 UNE-EN 12390.

Assajos normalitzats per al reg d'imprimació.

- Contingut d'aigua UNE-EN 1428
- Viscositat NLT-138
- Destil·lació NLT-134
- Penetració sobre el residu de destil·lació. NLT-124
- Carrega de les partícules en emulsió. NLT-194
- Comprovació de la dotació de lligant NLT-353.

Assajos normalitzats per al reg d'adherència.

- Contingut d'aigua UNE-EN 1428
  - Viscositat NLT-138
  - Destil·lació NLT-134
  - Penetració sobre el residu de destil·lació. NLT-124
  - Carrega de les partícules en emulsió. NLT-194
  - Comprovació de la dotació de lligant NLT-353.
- Assajos normalitzats per a les llambordes i rajoles de vorera:
- Determinació de l'absorció d'aigua UNE 127024.
  - Resistència a l'abració UNE 127024.
  - Resistència a la flexió UNE 127024.
  - Comprovació de les característiques geomètriques UNE 127024.

FASE 8: ACABATS, SENYALITZACIÓ I JARDINERIA

En aquesta fase no es realitzen assajos normalitzats.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

COICCP. Condiciones Técnicas de Urbanización e Ingeniería Civil. Esplugues de Llobregat : F&P Quintana 45. 1992. ISBN: 84-7853-103-3

PIERRE CHEMILLIER. Industrialización de la construcción. Los procesos tecnológicos y su futuro. Barcelona: Editoras Técnicos Asociados, S.A. 1980.

ISBN: 84-7146-211-7

Documentación Técnica

MINISTERIO DE FOMENTO. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ediciones LITEAM. 2004. ISBN: 84-95596-13-X

Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE, aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, mediante el que se aprueba lo Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE n.º 224 del miércoles 18 de septiembre. Ministerio de Ciencia y Tecnología

ORDEN de 28 de Julio de 1974 mediante la que se aprueba lo "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y

se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones"

RESOLUCIÓN de 17 de Mayo de 1989 de la Dirección General de Seguridad y Calidad

Modificación del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Industrial, por la cual se aprueba la Instrucción interpretativa de la MÍ BT 009, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, relativa a instalaciones de alumbrado público.

## 4.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefià) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MODIFICACIÓN DEL "PROYECTO D'URBANITZACIÓ DE LA PLAÇA PÚBLICA ENTRE  
ELS CARRERS ANDRÉS ANDRÉS SEGOVIA, CARRETERA ANTIGA DE VALÈNCIA,  
JOHANN SEBASTIAN BACH I AV ALFONS XIII"  
(UA-24 DEL PERI DE LLEFIÀ) PL. PERE ROVIRA. BADALONA

diez-cascon  
**Arquitectes**

## ÍNDICE

MEMORIA

MEMORIA INFORMATIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA

RIESGO DE CONTACTO ELECTRICO CON LINEAS DE ALTA TENSION

RIESGO DE MANIPULACION DE MATERIALES AMIÁNTICOS

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DETECTADOS

FICHAS GRÁFICAS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES



Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## **MEMORIA**

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## MEMORIA INFORMATIVA

---

## 1- MEMORIA

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las obligaciones respecto a prevención de riesgo, de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimientos y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá a la Empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

### 1.2. DATOS DE LA OBRA

#### 1.2.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

- **Promotor:**

HANSON INVEST SL  
B-01827047

- **Arquitecto autor del proyecto de ejecución**

JOAQUIM DíEZ-CASCÓN  
COLEGIADO 7.446 COAC

- **Técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud**

JOAQUIM DíEZ-CASCÓN  
COLEGIADO 7.446 COAC

- **Tipo de obra**

Construcción de zona verde entre edificio plurifamiliar y previsión de equipación. La zona que se propone consta de zona de ajardinada, pavimento de hormigón, zonas con pavimento de seguridad continuo, juegos infantiles, banco, fuente e iluminación mediante farolas y zona de plaza.

- **Emplazamiento**

Solar situado en la calle C/..ANDRES SEGOVIA, CRTA ANTIGUA DE VALENCIA, C/.. SEBASTIÀ BACH, ALFONSO XIII DE BADALONA.-

- **Presupuesto de ejecución de la obra**

496.628,76€(CUATROCIENTOS NOVEINTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON

SETENTEA Y SEIS CÉNTIMOS).

- **Duración de la obra y número de trabajadores punta**

La previsión de la duración de la obra es de 12 meses. El número de trabajadores punta asciende a 10.

1.2.2. **DATOS TÉCNICOS DEL EMPLAZAMIENTO.**

- **Topografía**

Presente en documentación gráfica.

- **Instalaciones de servicios públicos, tanto vistos como enterrados**

La zona está equipada con todos los servicios mínimos requeridos.

- **Ubicación de los viales (anchura, número, densidad de circulación) y anchura de aceras**

La entrada directa a la zona verde es desde la calle de Andrés Segovia y Calle de Joan Sebastià Bach.

La calle Joan Sebastià Bach está asfaltada y tiene un ancho aproximado de unos 10 metros, existe circulación fluida de camiones y coches en horas de trabajo.

La calle Andreu Segovia está asfaltada y tiene un ancho aproximado de unos 10 metros, existe circulación fluida de camiones y coches en horas de trabajo

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

---

## **A. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.**

---

### **Según el Artº 4 del RD/ 1627 de 24 de Octubre:**

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata (ejecución material con el 19% de gastos generales y beneficio industrial) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros,
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente,
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500,
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Por lo cual ante los datos calculados anteriormente, debemos de considerar que nos encontramos ante un Estudio de Seguridad y Salud:

Por superar los 450.759 euros de presupuesto de ejecución material.

Por superar las 500 jornadas de mano de obra estimada.

## B. CONSIDERACIONES GENERALES

---

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se ha redactado de manera que en su MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina e emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de éste documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

La interpretación de estas normas corresponde a personal calificado; jefes de obra, encargados y vigilantes de seguridad; de tal forma que mediante su estudio y análisis pueda ser convenientemente redactado el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

### i. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Este Estudio de Seguridad y Salud, una vez conocidas las actividades de obra que intervienen se redacta con el objetivo de establecer las previsiones respecto a la Prevención de riesgos laborales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores, así como y todas aquellas obligaciones establecidas en la Ley 31 / 1995.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos laborales facilitando el desarrollo del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, bajo el control del Coordinador de Seguridad o de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 del 24 de Octubre de 1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en la obras de Construcción.

Se pretende con el presente estudio de seguridad, el dar las Medidas Preventivas de los procedimientos de trabajo, así como determinar las Protecciones Colectivas, y los Equipos de Protección Individual, que en adelante llamaremos E.P.I, y todo ello como objeto el realizar la obra sin accidentes laborales, ni enfermedades profesionales.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L), cuyo objetivo es la protección de los trabajadores frente a riesgos derivados del trabajo, establece entre otras obligaciones que el empresario planifique la prevención a partir de una evaluación de riesgos.

Es importante reseñar en primer término, que es responsabilidad del empresario definir y documentar la política preventiva de su empresa, mostrando predisposición y actitudes favorables a la puesta en marcha y seguimiento de su Plan de Prevención.

Para lo cual se ha basado el presente procedimiento en los principios generales inspiradores de la Ley 31 de prevención de riesgos laborales, en su Artº 15 y tomando para ello como un pilar base para el presente estudio de Seguridad los siguientes principios de la Acción Preventiva:

1. El empresario aplicara las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - a) Evitar los riesgos.
  - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.

- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomara en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
  3. El empresario adoptara las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
  4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o Imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
  5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

A nivel práctico, esto nos sugiere que el primer paso de la acción preventiva de las Empresas será evitar todos los riesgos que sea posible, para posteriormente evaluar solo aquellos riesgos que no haya sido posible evitar. Este punto es sumamente fundamental para establecer la filosofía Preventiva de las Empresas.

Es sumamente importante el tener en cuenta el Artº 14 de la Ley 31 de prevención de riesgos laborales en cuanto al DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

- I. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
  - El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.
  - Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio.
  - Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- II. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de 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, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.
  - El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
- III. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- IV. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello



le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

v. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

El Autor del presente estudio hace constar que es su voluntad la de cumplir con los principios antes indicados, y en consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su leal saber y entender, y confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarlas y presentarlas, para que se analicen en conjunto con el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, y darle la mejor solución a adoptar.

También es importante destacar la tecnología y los medios que se utilicen por el contratista al que se adjudique la presente obra, se adapte lo máximo posible, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore este, se encaje técnica y económicamente con el presente estudio de seguridad, sin diferencias sustanciales con este.

Desde el presente Estudio de Seguridad, se le recuerda al contratista la obligación que tiene de dar la debida y adecuada formación a sus trabajadores sobre los riesgos laborales.

## ii. OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN:

Es evidente que la evaluación de riesgos en las obras de construcción y en su caso su expresión documentada, el Estudio de seguridad o el Plan de seguridad y Salud, no puede seguir de forma estricta el procedimiento de evaluación de riesgos previsto en el Reglamento de los Servicios de Prevención, máxime si se tiene en cuenta que en el momento de la elaboración del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, no hay trabajadores y que los riesgos que se han de identificar y/o evaluar no son riesgos reales, sino riesgos potenciales, dados tanto por el Estudio de Seguridad y Salud como por el conocimiento de los sistemas propios de ejecución de obra que aporta la empresa de construcción.

Debido a ello, así como al dinamismo propio de las obras, la evaluación de riesgos deberá de estar sometida a una constante actualización, para lo que los documentos a utilizar deberán ser de características tales que permitan una rápida, fácil y eficaz identificación y evaluación de los riesgos, y en su caso la determinación de las medidas preventivas más adecuadas.

Por todo ello se han tenido en cuenta en la realización del presente Estudio los siguientes conceptos:

Como objetivos específicos podremos enunciar los siguientes:

- Determinar los peligros existentes en los puestos de trabajo, evitar los que sean posibles, a fin de establecer las medidas que deben de tomarse para preservar la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Poder efectuar una elección lo más adecuada posible de los equipos de trabajo, los preparados o sustancias químicas empleados, el acondicionamiento de los lugares de trabajo, los sistemas de organización, etc
- Confirmar que la valoración de los riesgos, las medidas preventivas, los métodos de trabajo son los que aseguran el mayor nivel de protección posible para los trabajadores.

## iii. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA REALIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Tradicionalmente, la identificación de las condiciones de trabajo en las obras de construcción se ha venido realizando basándose en la experiencia y buena práctica de los profesionales que la llevaban a cabo.

Por ello la metodología para el control de dichas condiciones, que se presenta en este trabajo, va dirigida a identificar los peligros existentes, en cualquier obra en ejecución, así como poder facilitar la Planificación posterior y realización de controles periódicos, para detectar situaciones potencialmente peligrosas, además de servir de ayuda, tanto para la redacción de las sucesivas evaluaciones continuas de riesgos en la obra, así como para la implantación y seguimiento del Plan de Seguridad, y del Plan de Prevención

Básicamente, la metodología del método de la identificación de riesgos propuesta, se divide en las siguientes fases:

- Recogida previa de datos de la empresa
- Identificación de peligros y estimación del riesgo
- Medidas Preventivas a seguir, Protecciones Colectivas a disponer, y Equipos de Protección Individual a usar obligatoriamente

Es importante tener en cuenta que las evaluaciones de riesgos, que posteriormente se realicen, con independencia del enfoque que se adopte, solo podrán ser realizadas por personal profesionalmente competente, debiendo ser consultadas e invitadas a participar en su planificación y desarrollo, empresarios directivos y trabajadores.

iv. DOCUMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE DEBE LLEVAR INCLUIDA EL PLAN DE SEGURIDAD

- Control de acceso de personas a la obra.
- Control de entrada de equipos y máquinas, en especial el tipo de andamio a utilizar.
- Verificación de las condiciones del puesto de trabajo
- Recursos preventivos.
- Procedimiento de comunicación de riesgos
- Comunicación de accidentes
- Procedimientos de control para los trabajos en altura.

## C. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras objeto del Proyecto se refieren Construcción de zona verde entre edificio plurifamiliar y previsión de equipación. La zona que se propone consta de zona de ajardinada, pavimento de hormigón, zonas con pavimento de seguridad continuo, juegos infantiles, banco, fuente e iluminación mediante farolas y zona de plaza.

### PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 6.419,94 €.

### PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la realización de las obras es de: 12 meses

### PERSONAL PREVISTO

Se prevé un número de personas máximo de: 20 operarios

### UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

#### Acondicionamiento del terreno:

Los trabajos de movimiento de tierras consisten en la ejecución de las zanjas.

En las zonas pavimentadas o ajardinadas se realizará un desbroce superficial, trabajos de desmonte y relleno y compactados de las tierras propias de la excavación o con zahorras de aportación.

También se realizarán zanjas para las redes de saneamiento, riego, alumbrado, suministro eléctrico, etc. La maquinaria a utilizar es la siguiente

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión dumper
- Compactador mecánico

#### Saneamiento:

Se realizará una vez ejecutados los movimientos de

tierras. La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Pequeña herramienta: radial, taladro,
- etc. Herramientas propias del oficio

#### Pavimentación:

La pavimentación incluye los trabajos de encintado de bordillos, soleras para pistas, pavimentos de aglomerado asfáltico, pequeños muros de hormigón, pavimentos de adoquín, pavimentos terrizos,

La maquinaria a utilizar es la

- siguiente: Camión hormigonera
- Camión pluma
- Sierra circular de mesa Vibrador
- Martillo picador eléctrico y neumático Hormigonera pastera
- Máquina para bombear el mortero Carretilla telescópica
- Martillo picador eléctrico y neumático
- Pequeña herramienta: radial, taladro,
- etc. Herramientas propias del oficio

Los medios auxiliares a utilizar

- son: Pasarelas
- Porta palets

Escalera demano

**Cimentación:**

Se realiza mediante zanjas y pozos sobre los que se apoyan los muretes de hormigón que sirven de arranque de los pilares y de apoyo del cerramiento.

La solera es de hormigón sobre encachado. La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Bomba de hormigonar Camión
- hormigonera Camión
- pluma Carretilla telescópica Sierra circular de mesa
- Dobladora y cortadora de ferralla Vibrador
- Martillo picador eléctrico y neumático
- Pequeña herramienta: radial, taladro, etc. Herramientas propias del oficio

**Instalaciones:**

Comprende las instalaciones de electricidad, de fontanería y de alumbrado público.. La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Sierra para metal
- Grupo de soldadura eléctrica Compresor
- Pequeña herramienta: radial, taladro, etc. Herramientas propias del oficio

Los medios auxiliares a utilizar son:

- Andamios de borriquetas (hasta 1,50 m.) Andamios metálicos
- Pasarelas
- Escalera de mano
- Plataforma de carga y descarga

**Plantaciones:**

Comprende los trabajos de plantación de todo tipo de especies, siembra de césped. La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Tractor
- Rotocultor
- Rodillo
- Subsolador
- Plantadoras
- Herramientas y aperos de labranza
- Accesorios como sembradora, abonadora, rotocultor, gradas de arado

Los medios auxiliares a utilizar son:

- Vallas y señales.
- Escaleras de mano
- Barandillas
- quitamiedos.

**Mobiliario Urbano:**

Colocación de bancos y papeleras, conjuntos de casas de juegos y columpios infantiles. La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Sierra para metal
- Grupo de soldadura eléctrica
- Compresor
- Pequeña herramienta: radial, taladro, etc. Herramientas propias del oficio

Los medios auxiliares a utilizar son:

- Andamios de borriquetas (hasta 1,50 m.)
- Andamios metálicos
- Pasarelas
- Escalera de mano

Badalona, Noviembre 2021.  
El coordinador de seguridad en fase de proyecto

Fdo: JOAQUIN DIEZ-CASCÓN  
Arquitecto

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA

---

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefà) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Primeramente se habrán realizado las comprobaciones oportunas de que no discurre ninguna canalización enterrada (abastecimiento, saneamiento, eléctrica, telefónica, gas) por la zona de actuación, para lo cual se notificará a las compañías suministradoras de la zona para que "chequeen" la parcela. Las canalizaciones aéreas de electricidad, alumbrado y teléfonos se desplazarán previamente al inicio de las obras.

#### **I. ACCESOS:**

Antes de proceder al vallado del perímetro de la zona de actuación, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para los vehículos y maquinaria. Se separará por medio de barandillas la zona prevista para la circulación de vehículos de las de personal, señalizándose ambas debidamente.

#### **II. CERRAMIENTO:**

El cerramiento de la obra, se realizará con módulos de valla de 3,50x2,00 de alambre galvanizada, sujeto por postes, de tal forma que impida el paso de personas y vehículos ajenos a la obra, también se colocaran vallas de tipo peatonal en aquellas zonas de pequeña actuación y reducido plazo de tiempo previa autorización del coordinador de seguridad.

Las condiciones del vallado deberán

ser: Mínimo 2,00 m. de altura

Portón para acceso de vehículos mínimo 4,00 m. de anchura. Puerta independiente para acceso de personal

#### **III. SEÑALIZACIÓN:**

- De modo general, se contemplará la siguiente señalización en la obra, si bien en cada caso se dispondrá de la adecuada en función de las situaciones no prevista y que puedan ir surgiendo en cada momento
- En la obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más usuales e importantes, que se puedan utilizar en caso de accidente o incidentes en el recinto de la propia obra. Dicho cartel deberá de estar en un sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo.
- En las entradas del personal a la obra se instalarán las siguientes señalizaciones :
  - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
  - Obligatoriedad del uso del Casco en el recinto de la obra.
  - Peligro de cargas suspendidas
  - Obligatorio el uso de Calzado de seguridad
  - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Cartel anunciador de los riesgos que se pueden encontrar en la obra
- Así como todas aquellas que se reflejan en las fichas adjuntas del presente Estudio de Seguridad y Salud

En los cuadros eléctricos, tanto en el cuadro general como en los secundarios o auxiliares, se colocará la señal de riesgo eléctrico.

Se señalará con cinta balizadora, en aquellas zonas que exista riesgo, tales como en zanjas, vaciados, y colocar la señalización de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la completa instalación de la protección perimetral, con elementos resistentes y suficientemente rígidos.

En las zonas donde exista peligro de caída a distinto nivel, se utilizarán señales de peligro de caídas a distinto nivel y señal de obligación del uso del cinturón de seguridad con arnés.

En aquellas zonas donde pueda existir un riesgo de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido hacer fuegos y de fumar.

Se colocará próximo a la ubicación del botiquín de primeros auxilios, la señal correspondiente para poder ser fácilmente localizado visualmente.

En todas las zonas donde se ubiquen extintores, se colocará la señalización correspondiente de donde se encuentra el extintor, para poder localizarlo rápidamente en caso necesario.

En los trabajos superpuestos o solapados en distintos niveles, y en operaciones de levantado de suelo se colocará la señal de riesgo de caída de objetos por desplome o por manipulación.

En todas las zonas de acopios de materiales, se colocará señal del riesgo de caída al mismo nivel, o choques contra objetos inmóviles.



#### IV. CUADRO ELECTRICO PRINCIPAL DE OBRA:

Se dotará de un espacio para la ubicación del Armario de acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con las señalizaciones de riesgo eléctrico.

#### V. SERVICIOS HIGIENICOS, COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS.

En función del número máximo de operarios que se puedan encontrar en fase de obra, vamos a determinar la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultaneo se consigue con 15 trabajadores, según el calculo anteriormente realizado, de la coincidencia de operarios, lo cual nos da la idea de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultaneo de personas, y que exigen una cierta intimidad en relación con otras personas, todas estas circunstancias nos condicionan su diseño, lo cual nos va a dar una mejora importante en el orden y la limpieza, sí como en el aseo eficiente en los trabajadores.

Debido a la complejidad de la obra y del poco espacio que disponemos se opta, el ubicar en la planta primera y bajo cubierta de forma alternativa el comedor y los vestuarios, en planta baja en la zona de portal se sitúan los servicios.

Para ello el presente Estudio de Seguridad se basa en la Legislación vigente en el RD/486/97 de condiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo, dándoles al menos a los trabajadores un trato casi igualitario de confort y calidad con el resto de personal de oficinas, pudiendo con ello realizar de forma digna, sus necesidades fisiológicas, así como reuniones sindicales, o de formación, información y divulgativas, tan solo con retirar el mobiliario.

- **ASEOS:** Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.
- **COMEDOR:** Estará dotado de las Mesa y bancos descritos en el presupuesto del estudio también dispondrá de una zona para calentar la comida y lavatorio.
- **VESTUARIOS:** Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. Según el Anexo IV, del RD. 1627/97.

ASEOS COMEDOR Y VESTUARIOS.		Nº TRABAJADORES COINCIDENTES EN 1 MES: 12 Trabajadores	
<b>ASEOS</b>			
Superficie aseos, la suficiente para alojar los aparatos sanitarios que a continuación se citan:	Se colocan inicialmente UNA caseta de 9 m2.	9 m2	
Nº de Inodoros (1 Retrete/25 Trabajadores)	1	Unidades	
Nº de Lavabos (1 Lavabo /10 Trabajadores)	2	Unidades	
Nº de Duchas (1 Ducha/10 Trabajadores)	2	Unidades	
Nº de Espejos (40x60cm) (1 Espejo/25 Trabajadores)	1	Unidades	
Nº Calentadores de Agua	1	Unidades	
<b>COMEDOR</b>			
Superficie mínima del comedor (1,25 m2/1 Trabajador) 12 Trabajadores punta, con el 75 % de simultaneidad, luego 15 m2.	Se colocan UNA caseta de 15 m2.	15 m2	
Nº de Grifos en pileta (1 Ud /10 Trabajadores)	2	Unidades	
Nº de calienta comidas (1 Ud /50 Trabajadores)	1	Unidades	
<b>VESTUARIOS</b>			
Superficie Vestuario (2m2 incluido aseo/1 trabajador) 12 Trabajadores punta, luego 24 m2 totales menos 9 m2 de aseos, luego 15 m2.	Se colocan inicialmente UNA caseta de 15,00 m2.	19 M2	
Nº Bancos (1 Ud / 4 Trabajador)	3	Unidades	
Nº Taquillas (1 Ud /1 Trabajador)	12	Unidades	

Se instalara un BOTIQUIN de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A-119B de 6 Kg.

Todas las instalaciones se mantendrán limpias, por lo que se organizará un servicio de limpieza para que diariamente sean barridas y fregadas con los medios necesarios.

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Todos los residuos deberán de permanecer en cubos o contenedores de basura, y retirados diariamente

#### **VI. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS :**

Antes de iniciar los trabajos se hará la consulta por parte de la empresa adjudicataria de las obras, sobre las posibles interferencias con los servicios afectados antes de proceder a la demolición, analizando la existencia de conducciones de gas, agua, eléctricas, fibra óptica, cables coaxiales, así como cualquier otra que pueda afectar o interferir con riesgos para realizar la obra, las cuales han sido reflejadas en el apartado 1º DATOS GENERALES DE LA OBRA

#### **VII. TRAFICO RODADO:**

Debido a la buena ejecución de la obra, y en evitación de accidentes, no se producirá ninguna interferencia con el tráfico habitual de la zona.

En la medida de lo posible y mientras duren las obras, está previsto que la actuación del contratista así como los diversos subcontratistas y autónomos, mantendrán en buen estado las vías de tránsito rodado y peatonales con el objetivo de evitar los posibles accidentes. Cuando se vaya a restringir el acceso de peatones con motivo de las obras, está prevista la señalización de las otras vías alternativas.

Para ello se prevé que por la empresa contratista se utilizará personal debidamente formado en la regulación del tráfico rodado, y así mismo se les dará la debida formación e información para con su deber de cumplir con todos aquellos requisitos de la legislación vigente en materia de regulación del tráfico rodado.

Así mismo en el presente Estudio de Seguridad, se prevén, las soluciones técnicas para resolver las entradas y salidas a las propiedades que pudiesen rodear la zona de las obras y donde se prestará con especial atención a la seguridad de terceros o transeúntes.

Así mismo se prevé que antes de iniciar las obras, el uso previsto del control y regulación del tráfico rodado, deberá acordarse previamente con las Autoridades competentes y con la Policía Local.

#### **VIII. VEHICULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR :**

En el presente Estudio de seguridad se adjuntan en fichas, aquellas medidas preventivas o procedimientos específicos para el manejo y empleo de todos los vehículos, máquinas, y medios auxiliares que vayan a utilizarse durante la ejecución de la obra

#### **IX. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS INFRAESTRUCTURAS:**

El contratista obtendrá para la redacción del Plan de Seguridad, de las diferentes empresas de servicios y del departamento cartográfico municipal, los planos que indican la ubicación exacta de todos los servicios existentes en el área de actuación de la presente obra, para ser considerados en el diseño. En aquellos en que no ha sido posible su localización se utilizarán cuantos detectores sean necesarios para poder mantener el riesgo controlado, marcando en el suelo de forma visible, antes de comenzar cualquier excavación o perforación.

No obstante, cabe destacar que la información recogida, debería considerarse tan solo como indicativa, no pudiéndose garantizar la exactitud, integridad o corrección de la información facilitada por otras fuentes.

En el presente Estudio de seguridad en las fichas adjuntas se implantan sistemas o procedimientos de perforación, excavación, y construcción seguros en todas sus facetas, independientemente de la profundidad y características de la fase a realizar. Dichos procedimientos será revisada su implantación durante el transcurso de dichas fases de obra.

#### **X. CIRCULACIÓN PEATONAL Y DE VEHICULOS AJENOS A LA OBRA:**

El recinto de la obra o de los tajos, estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o con balizamientos, en toda el aérea de influencia, para que no pueda ser flanqueada por personal o vehículos ajenos a la obra

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se tendrá que disponer de marquesinas, o viseras de protección lo suficientemente rígidas, en su defecto se acotará la zona de riesgo señalizándola, para impedir el acceso en dichas aéreas de riesgo.

Los obstáculos situados en la obra deberán de estar balizados y señalizados

El Contratista declarará antes de iniciar la presente obra que tiene concertado un Seguro de responsabilidad Civil .

Todas las señalizaciones de los accesos a la obra deberán de ser normalizadas (Según UNE e ISO ), y ajustadas a lo establecido en el RD. 1403 /86, sobre señalización de seguridad en los centros y lugares de trabajo.

#### **XI. CIRCULACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA :**

Todas las zonas de paso o circulación de los trabajadores estarán dotadas de iluminación suficiente.

Todas las conducciones u obstáculos situados a menos de 2,00 m de altura, estarán señalizadas, para evitar el riesgo de choque contra objetos inmóviles.

No podrán existir zonas de paso entre paramentos verticales inferiores a 60 cm.

Todos aquellos pasos bajo zonas de trabajo deberán de disponer de marquesinas o viseras de protección lo suficientemente rígidas.

Las zonas de paso sobre zanjas y /o desniveles deberán de disponer de pasarelas mínimas de 0,60 m de ancho y con barandillas de protección.

Los huecos horizontales o verticales con riesgo de caída de altura, estarán condenados o sino estarán protegidos con barandillas de protección, y además señalizados.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra dispondrán de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, y además dotados de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso estarán permanentemente libres de obstáculos y expeditas.

Las zonas de previsible caída de objetos en su manipulación o transporte, estarán perfectamente acotadas con balizamientos, y señalizando el riesgo.

#### **XII. CIRCULACIÓN DE VEHICULOS DE OBRA :**

Antes de abrir al paso la circulación de vehículos en la obra se comprobará el buen estado del firme, en cuanto a blandones, terraplenes, rellenos y terrenos posiblemente afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras de todo tipo, estarán situadas a una cota de más de 5,00 m de altura en las zonas de paso de vehículos.

La circulación de los trabajadores y de los vehículos estará perfectamente diferenciada, y acotada. Se colocarán topes de seguridad en zonas próximas a excavaciones o vaciados del terreno.

#### **XIII. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

Previa la petición del suministro a la empresa suministradora, donde se indique el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de la obra

Desde el punto de enganche dado por la compañía suministradora, que se prevé que sea aéreo, se instalará el cuadro principal o general de contadores y el de automáticos desde éste punto partirán las líneas secundarias a los diferentes servicios demandados en la obra.

#### **XIV. MEDIDAS DE PREVENCION EN LAS INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES. A.- RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.**

- Heridas punzantes en manos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga ( abuso o incorrecto calculo de la instalación )
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra ( picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general, incorrecta instalación )
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Quemaduras
- Incendios
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de :
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección de la toma de tierra en particular.

## B .- MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

### SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de Puesta a Tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, Interruptores diferenciales.

### NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante y sin defectos apreciables, ( rasgones, repelones u otros )
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera antihumedad.
- Los empalmes definidos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas.
- El tendido de cables y mangueras, se realizara 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, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de cada planta discurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro a las plantas, deberá de ir colgado a una altura sobre el pavimento de 2,00 m, para evitar caídas al mismo nivel.
- Aquellas mangueras de alargadera, que por ser muy provisionales y de muy corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, serán arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de alargadera provisional, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas y antihumedad o con fundas aislantes termoretráctiles.

### NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

- Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalaran en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, y estarán señalizadas.
- Las cajas de interruptores tendrán adherida en su puerta una señal normalizada , avisadora del riesgo " PELIGRO : RIESGO ELECTRICO "
- Las cajas de interruptores deberán de estar colgadas siempre de paramentos verticales o de pies derechos

### NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

- Serán metálicos o de PVC de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura 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 tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos dispondrán de una señal normalizada de "PELIGRO, RIESGO ELECTRICO ".
- Se colgarán de tableros de madera o bien de pies derechos, y siempre en su base un palét de madera como aislante.
- Los cuadros eléctricos deberán de disponer tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo que realice.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos, y disyuntores Diferenciales de 300 mA (Maquinaria), 30mA (Alumbrado).

#### PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

- Las tomas de corriente de los cuadros eléctricos, se realizarán desde los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas protegidas, contra contactos directos. Esta norma es extensiva a todas las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o pequeña herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra nunca en la macho, para evitar los contactos directos.

#### NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en las instrucciones del citado reglamento, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- 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 en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Se instalarán tomas de tierra independientemente en los siguientes casos :
  - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas
  - Carriles para desplazamientos en ascensores o montacargas
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar del hincado de la pica, placa o conductor, agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS:

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y/o herramientas eléctricas.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- Las instalaciones provisionales de obra, las de primeros auxilios y comedores, vestuarios y aseos, estarán protegidas también por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica y todas las líneas estarán protegida por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo al R.E.B.T con las sensibilidades siguientes:
  - \* - Alimentación maquinaria.....300 mA
  - \* - Alimentación maquinaria con mejora del nivel seguridad. .... 30 mA
  - \* - Para las instalaciones eléctricas de no portátil..... 30 mA

#### NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua
- (Grado de protección recomendable IP.447).
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la maquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: **"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"**.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas.

#### **MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS ELÉCTRICOS.**

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia, y se pondrá un palet de madera en su base para que el operario esté aislado.
- Los Postes Provisionales de colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- Se comprobará el estado de penetración en el terreno antes de ejecutar ninguna operación de subida para mover líneas, deberán tener un mínimo de (80 cms) enterrados, y se efectuará siempre por **INSTALADORES AUTORIZADOS** cualquier maniobra que se requiera.
- Las LINEAS Eléctricas de acometidas de obra, al igual que los Cuadros se realizarán conforme indicaciones de la Compañía suministradora (IBERDROLA), bajo Proyecto de Ingeniero Industrial, Visado y pasado para su revisión por el Ministerio de Industria.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio y señalizados.

## **xv. MEDIDAS CONTRAINCENDIOS.**

### **EN EL ALMACENAMIENTO DE LA OBRA:**

- En el almacenamiento de productos por oficios distintos se utilizarán recintos separados. Deberán separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de separarse claramente, y evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas. Los combustibles líquidos y lubricantes estarán en un local aislado, vigilado, y ventilado, con todos sus recipientes cerrados.
- La cantidad de botellas de propano, butano, disolventes, desencofrantes, pinturas, gasolina, gasoil, que se tenga que almacenar en la obra será siempre mínima, y se almacenará por separado, en lugar bien ventilado y cubierto del sol o temperaturas extremas., y dispondrá siempre de extintores en los lugares de almacenamiento.

### **EN LA MAQUINARIA:**

- En las máquinas tanto fijas como móviles, y accionadas por energía eléctrica, estas tendrán las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra.
- Todos los desechos, virutas, etc., que se produzcan en la obra, han serán retirados con periodicidad diaria.

### **EN EL TRANSPORTE O MOVIMIENTOS DEL COMBUSTIBLE.**

- En las operaciones de trasvase de combustibles, se realizarán con buena ventilación, fuera de zonas de influencias de chispas o focos de ignición. Y se evitarán derrames, teniendo siempre a mano tierra o arena para emparar
- En estas operaciones quedará totalmente prohibido fumar o encender todo tipo de llama, y/ o realizar operaciones de soldadura
- Cuando se realicen este tipo de operaciones, se paralizarán todos aquellos motores que estén accionados por el combustible que se esté trasvasando.

### **MEDIOS DE EXTINCIÓN PARA TODOS LOS CASOS:**

- En todas las situaciones anteriormente descritas, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la proporción del riego de incendio, y en función con la naturaleza del material combustible, y con el volumen almacenado, así mismo se contará con medios naturales tales como tierra o arena, y con la herramienta para extenderla como palas etc..
- En aquellos casos de grandes acopios, almacenamientos o niveles de concentración en el medio elevados , así como grandes residuos, desechos de material combustible, se dispondrá de los medios de extinción con mangueras de riego que proporcionen la suficiente agua
- Prohibido terminantemente fumar en operaciones tales como :
  - Abastecimiento de combustible
  - Preparación de pinturas con disolventes
  - Operaciones de soldadura
  - Pintura a pistola
  - Aplicación de desencofrantes



#### **XVI. PLAN DE EMERGENCIA :**

Ante la previsión de cualquier posible siniestro en el presente Estudio de Seguridad, se obliga a la empresa contratista a la designación de Jefe de 1º intervención, Jefe de 2º intervención, así como todas las funciones del resto del personal que pueda haber en la obra en cada momento, e incluso se llevarán a cabo las practicas o simulacros necesarios que demuestren la eficacia del Plan de Emergencia previsto.

#### **XVII. MEDIDAS PREVENTIVAS DE PRIMEROS AUXILIOS :**

- Al contratista se le exigirá el impartir cursillos especiales de Socorrismo y primeros auxilios, pudiéndose formar monitores de Seguridad o Socorristas
- En carteles debidamente señalizados, se recordarán las instrucciones a seguir en caso de accidente y siempre recordando la obligatoriedad del siguiente principio, en el caso de siniestro o accidente laboral y a tener siempre en cuenta y por el siguiente orden de actuación :

#### **P . A . S**

##### **\* - 1º - PROTEGER**

(Utilice siempre las medidas de protección colectiva y E.P.I, antes de cualquier otra actuación, recuerde que muchos compañeros suyos han muerto por actuar con precipitación sin protegerse de lo que a continuación puede ocurrirle a UD )

##### **\* - 2º - AVISAR**

( Avise del siniestro o accidente a aquellos teléfonos anteriormente citados de : Policía Municipal, Guardia Civil, Centro asistencial más próximo, Servicio de Ambulancias de su localidad) . Recuerde que cuanto antes avise, su compañero estará mejor atendido en manos de profesionales.

##### **\* - 3º - SOCORRER**

( Una vez realizadas las dos medidas anteriores , intente socorrer, dentro de sus posibilidades, y no olvide que Ud no es un Facultativo de la Medicina, por tanto no intente mover al herido, observe primero sus constantes vitales, arrópelos con una manta, no le dé bebidas alcohólicas, disperse a la gente de su alrededor, transmítale al herido toda la calma posible, en caso de ser necesario la respiración boca a boca solicite de quien esté preparado para ello, al igual en caso de masaje cardíaco )

#### **BOTIQUÍN:**

En la presente obra se dispondrá siempre de un botiquín para primeros auxilios con el material descrito en las mediciones y presupuesto, el cual deberá de estar en lugar bien señalado, para un uso rápido y eficaz del mismo, y siempre con el material al completo.

#### **RECONOCIMIENTOS MÉDICOS:**

El contratista se obligará a realizar un reconocimiento médico previo, a todo el personal que cada empresa contrate por primera vez, el cual se repetirá anualmente, en el caso de que la obra dure más de un año. Estos reconocimientos se realizarán en base a las aptitudes físicas y psíquicas que cada trabajador pueda resultar especialmente sensible al trabajo que vaya a desarrollar

#### **TABLÓN DE ANUNCIOS DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Se prevé la existencia de un tablón de anuncios de dimensiones 1,00\* 0,80 m colocado en la zona de entrada a oficinas, en el que se dará exclusiva información de temas referidos a la Seguridad y Salud; en el cual los Delegados de Prevención y la empresa puedan divulgar fácilmente todas aquellas medidas preventivas, o normas para su posterior registro, que sean de utilidad para el trabajador en las situaciones de riesgo en su puesto de trabajo, en las cuales se pueda ver identificado

#### **SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA EFICACIA E IMPLANTACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA:**

El sistema más apropiado parece que deba de ser el de fichas de seguimiento de la Implantación del sistema de Gestión, en las cuales se nombrará la persona encargada de su implantación, así como las fechas de los controles que realice.

Así mismo en dichas fichas de control, y de información de los riesgos a los trabajadores, existirán las casillas correspondientes, a que el trabajador está informado y conoce los riesgos de su puesto de trabajo, dándole conocimiento de las Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas y E.P.I que tendrá que usar obligatoriamente.

En dicho momento de la información de los riesgos al trabajador y previa a acceder a su tarea, se le entregarán los E.P.I, los cuales deberán de quedar Registrados con la firma y D.N.I del trabajador que los ha recibido.

También es importante de advertir que aquellas Protecciones Colectivas y E.P.I, que se encuentren en mal estado, serán rechazadas de inmediato.

El contratista además de nombrar a la persona responsable de la implantación. Designará a la cuadrilla de Seguridad, así como el nombramiento del señalista de maniobras, así como los documentos de autorización del manejo de máquinas, así como aquellos documentos de la designación del Delegado de Prevención, Servicio de Prevención, y tener constituido el comité de Seguridad y Salud en su caso.

### **DEBER DE DAR FORMACIÓN E INFORMACIÓN Y CONSULTA Y PARTICIPACIÓN A LOS TRABAJADORES**

El Artº 18 de la Ley de prevención de riesgos laborales :**INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:**

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptara las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
  - a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los TRABAJADORES en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
  - b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
  - c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitara por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá 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.

2. El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el Capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

### **ARTICULO 19 ( LEY 31 – P.R.L ) .- FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.**

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y practica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá 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.

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquella del **tiempo** invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concretándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

### **ARTICULO 33. (LEY 31 – P.R.L ) - CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.**

1. El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:
  - a) La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que estas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores,

derivadas de la elección de los equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.

- b) La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
  - c) La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
  - d) Los procedimientos de información y documentación a que se refieren los artículos 18, apartado 1, y 23, apartado 1, de la presente Ley.
  - e) El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
  - f) Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
1. En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, las consultas a que se refiere el apartado anterior se llevaran a cabo con dichos representantes.

#### **ARTICULO 34. ( LEY 31 - P.R.L ) - DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.**

1. Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.
- En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de estos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en este capítulo.
2. A los comités de empresa, a los delegados de personal y a los representantes sindicales les corresponde, en los términos que, respectivamente, les reconocen el Estatuto de los Trabajadores, la Ley de órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.
3. El derecho de participación que se regula en este capítulo se ejercerá en el ámbito de las Administraciones Públicas con las adaptaciones que procedan en atención a la diversidad de las actividades que desarrollan y las diferentes condiciones en que estas se realizan, la complejidad y dispersión de su estructura organizativa y sus peculiaridades en materia de representación colectiva, en los términos previstos en la Ley 7/1990, de 19 de Julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, pudiéndose establecer ámbitos sectoriales y descentralizados en función del número de efectivos y centros.
- Para llevar a cabo la indicada adaptación en el ámbito de la Administración General del Estado, el Gobierno tendrá en cuenta los siguientes criterios:
- a) En ningún caso dicha adaptación podrá afectar a las competencias, facultades y garantías que se reconocen en esta Ley a los Delegados de Prevención y a los Comités de Seguridad y Salud.
  - b) Se deberá establecer el ámbito específico que resulte adecuado en cada caso para el ejercicio de la función de participación en materia preventiva dentro de la estructura organizativa de la Administración. Con carácter general, dicho ámbito será el de los órganos de representación del personal al servicio de las Administraciones Públicas, si bien podrán establecerse otros distintos en función de las características de la actividad y frecuencia de los riesgos a que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
  - c) Cuando en el indicado ámbito existan diferentes órganos de representación del personal, se deberá garantizar una actuación coordinada de todos ellos en materia de prevención y protección de la seguridad y la salud en el trabajo, posibilitando que la participación se realice de forma conjunta entre unos y otros, en el ámbito específico establecido al efecto.
  - d) Con carácter general, se constituiría un único Comité de Seguridad y Salud en el ámbito de los órganos de representación previstos en la Ley de Órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas, que estará integrado por los Delegados de Prevención designados en dicho ámbito, tanto para el personal con relación de carácter administrativo o estatutario como para el personal laboral, y por representantes de la Administración en número no superior al de Delegados. Ello no obstante, podrán constituirse Comités de Seguridad y Salud en otros ámbitos cuando las razones de la actividad y el tipo y frecuencia de los riesgos así lo aconsejen.

## DELEGADOS DE PREVENCIÓN:

### Según el artículo 35 de la Ley 31/ 95

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
2. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:  
De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención  
De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención  
De 501 a 1000 trabajadores 4 Delegados de Prevención  
De 1001 a 2000 trabajadores 5 Delegados de Prevención  
De 2001 a 3000 trabajadores 6 Delegados de Prevención  
De 3001 a 4000 trabajadores 7 Delegados de Prevención  
De 4001 en adelante 8 Delegados de Prevención  
En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
3. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computaran como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computaran según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computaran como un trabajador más.
4. No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.  
Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.  
Igualmente, en el ámbito de las Administraciones Públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de Julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a estos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

## XVIII. SERVICIOS DE URGENCIA

### CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS.

Dado que en la presente obra no se encuentra necesario la dotación de un local de primeros auxilios, es por ello que en el caso de que en el Centro de trabajo ocurriese un pequeño accidente, existirá un botiquín de primeros auxilios, botiquín al cual se recurrirá para curar al accidentado, ya que hay que reconocer que existen muchas veces causas de difícil control que pueden hacer que se materialice el accidente; por ello es preciso prever la existencia de unos primeros auxilios para poder atender a los posibles accidentados, como una primera intervención.

En los casos de mayor envergadura, para la evacuación de accidentados se contactará urgentemente con los centros asistenciales más próximos tales como:

- **Guàrdia Urbana:** 092
- **Policia Nacional:** 93 460 96 60
- **Urgencias Bomberos:** 080
- **Urgencias medicas:** 061
- **Urgencias Ambulanciass:** 112
- **Ambulancias Creu Roja:** 93 464 06 09
- **Ambulancias La Pau:** 93 395 50 61
- **Hospital Municipal de Badalona:** 93 464 83 00
- **Hospital Universitari Germans Trias i Pujol:** 93 465 12 00

Con el fin de evitar al m3ximo las enfermedades profesionales y dando cumplimiento a la Ley 31/95 en lo relativo a la Vigilancia de la Salud, el Contratista principal y los Subcontratistas que intervengan en la obra presente realizar3n, previo a la contrataci3n de trabajadores, los reconocimientos m3dicos previos, as3 como los preceptivos de realizar peri3dicamente cada a3o.

Asimismo, en los reconocimientos m3dicos se tendr3 en cuenta el detectar a aquellos trabajadores especialmente sensibles, de tal forma que se garantice que el acceso a los puestos de trabajo se lleve a cabo en funci3n de las aptitudes f3sico-ps3quicas de los trabajadores.

#### **CONCLUSIONES:**

Con todo lo descrito en la presente Memoria y en el resto de documentos, que integran el presente Estudio de Seguridad, quedan suficientemente expuestas, a juicio del autor, las medidas preventivas que inicialmente se estiman necesarias para la buena ejecuci3n de las distintas unidades de obra que integran el presente documento.

En el caso de que se realizase alguna modificaci3n del proyecto, o se modificaran sus sistemas constructivos, de aquellos que aqu3 se prev3n, se notificar3n dichas modificaciones, al objeto de adecuar el Plan de Seguridad a las Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas y E.P.I, y realizar en su caso las modificaciones necesarias que se puedan estimar pertinentes en cada momento, con la aprobaci3n previa del Coordinador de Seguridad en fase de ejecuci3n.

Por todo lo cual se expide el presente Estudio de Seguridad y Salud, para que conste y surta los efectos oportunos que procedan

Badalona, Noviembre 2021.  
El coordinador de seguridad en fase de proyecto

Fdo: JOAQUIN DIEZ-CASC3N  
Arquitecto

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## EVALUACI3N DE RIESGOS EN TRABAJOS A REALIZAR

---

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**



## ÍNDICE DEL CAPÍTULO

---

### A. PRINCIPALES RIESGOS EN LOS TRABAJOS A REALIZAR

---

1. SEGURIDAD EN LOCALES Y EQUIPOS DE TRABAJO
2. RIESGO ELÉCTRICO
3. CLIMA EXTERIOR
4. MANIPULACIÓN DE CARGAS Y POSICIONES FORZADAS
5. USO DE HERRAMIENTAS MANUALES
6. MÉTODOS Y TIEMPOS DE TRABAJO
7. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO. DESMONTE
8. EXCAVACIÓN EN VACIADO
9. EXCAVACIÓN EN ZANJAS
10. RELLENOS DE TIERRAS
11. VERTIDOS DE HORMIGÓN
12. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS
13. MAQUINAS-HERRAMIENTAS
14. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.
15. MANEJO DE AHOYADORA
16. RIEGO
17. LIMPIEZA CON SOPLADORA
18. LIMPIEZA MANUAL CON ESCOBA Y CAPAZO
19. LABOREO MEDIANTE MOTOCULTOR
20. RASPADO Y ENTRECAVA
21. MANEJO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE Y DE CARGA
22. TRANSPORTE DE CARGAS CON CARRETILLA MANUAL
23. SIEMBRA DE CÉSPED.
24. MANTENIMIENTO DE CÉSPED (SIEGA, ESCARIFICADO Y AIREADO)
25. MANEJO DE DESBROZADORA
26. ABONADO Y ENMIENDA.
27. PODA DE ÁRBOLES CON SERRUCHO O TIJERAS
28. PODA DE ARBUSTOS CON CORTASETOS
29. MANEJO DE MOTOSIERRA
30. MOCHILA Y CARRETILLA FUMIGADORA

### B. USO DE EPIS

---

### C. RECOMENDACIONES GENERALES

---

1. RECOMENDACIONES GENERALES
2. RECOMENDACIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO
3. RECOMENDACIONES EN EL USO DE MAQUINARIA DE JARDINERÍA
4. RECOMENDACIONES EN LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

## A. PRINCIPALES RIESGOS EN LOS TRABAJOS A REALIZAR

RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS MANUALES, MÁQUINAS Y OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo</li><li>- Utilizar los equipos de protección adecuados.</li><li>- Utilizar los equipos de trabajo con los sistemas de protección adecuados.</li></ul>
CAÍDA AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"><li>- Usar calzado antideslizante.</li><li>- En trabajos a más de 2 metros de altura, utilizar arnés y andamios según proceda.</li></ul>
ATRAPAMIENTO POR MÁQUINAS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Protectores de los órganos mecánicos en movimiento.</li><li>- Parar el motor de la máquina antes de cualquier inspección o avería.</li></ul>
PELIGRO DE LAS INSTALACIONES Y EN LAS MÁQUINAS EN USO Y MANTENIMIENTO.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instalación eléctrica en cumplimiento del R.E.B.T. y con sus revisiones periódicas.</li><li>- Mantenimiento de las máquinas conforme al fabricante y registro.</li><li>- Manejo correcto de cada máquina.</li></ul>
INCENDIO Y EXPLOSIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>- Almacenamiento y manipulación correcta de los combustibles, plaguicidas, fertilizantes y otros productos químicos.</li><li>- No fumar en presencia de combustibles.</li><li>- Instalaciones eléctricas según R.E.B.T</li></ul>
INHALACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar los equipos de protección individual adecuados.</li><li>- Fumigar a favor del viento</li><li>- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.</li><li>- Lavarse las manos antes de fumar, comer o beber.</li></ul>
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS A LOS OJOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar los equipos de protección ocular ante el riesgo de proyección de partículas, objetos o salpicaduras.</li></ul>
LESIONES DE LA PIEL POR SUSTANCIAS ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar ropa de trabajo adecuada.</li><li>- Emplear repelentes frente a insectos.</li></ul>
VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>- No utilizar sin interrupciones máquinas que produzcan vibraciones.</li></ul>
Mantenimiento correcto de las máquinas.	
RUIDOS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar los protectores auditivos adecuados.</li><li>- Realizar las revisiones periódicas.</li><li>- No utilizar máquinas sin los dispositivos silenciadores o en mal estado.</li></ul>

## 1. SEGURIDAD EN LOCALES Y EQUIPOS DE TRABAJO

Los lugares o espacios de trabajo son todas aquellas zonas por las que se transita o en las que se realiza algún trabajo (talleres, almacenes, instalaciones, pasillos, dependencias, incluso los propios jardines, etc.).

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Riesgo de golpes y cortes, producidos por máquinas con partes móviles sin protección:
- Riesgo de cortes, producidos por herramientas con superficies peligrosas (motosierras, cortasetos, etc.):
- Riesgo de caídas en el mismo plano producido por suciedades, restos de podas, herramientas de la propia operación dejadas en el suelo, deformaciones o irregularidades del piso y uso de calzado inadecuado:
- Riesgo de caídas desde escaleras de mano, andamios, puestos elevados o aberturas en el suelo:
- Riesgo de proyección de partículas derivado del uso de determinada maquinaria (desbrozadora, cortasetos, motosierra, etc.)

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Toda nueva máquina y/o herramienta debe estar provista del marcado CE.
- ✓ Es necesario utilizar los dispositivos de protección separadores, que alejan nuestras manos u otra parte de nuestro cuerpo con las partes móviles de la máquina o herramienta mientras está trabajando.
- ✓ Si la máquina dispone de dispositivo de seguridad de accionamiento a dos manos, esto nos permite evitar lesiones importantes en las mismas. Lo mismo ocurre para el dispositivo de hombre muerto, que hará detenerse a la máquina en el momento de accionarse.
- ✓ Contra el riesgo de corte, es recomendable el uso de guantes de protección, mandil y polainas de motoserista.
- ✓ Se deberá mantener el suelo de la zona de trabajo limpio y libre de obstáculos. Las herramientas y embalajes no se dejarán por el suelo. Es muy recomendable el uso de cinturón portaherramientas.
- ✓ Todas las deformaciones e irregularidades del terreno deben ser reparadas (si es posible). Si no podemos repararlas de inmediato habrá que señalar esta circunstancia o evitar el tránsito por la zona.
- ✓ Se recomienda el uso de calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Se requiere que en los lugares de trabajo exista un nivel de iluminación adecuado.
- ✓ Asegurar las escaleras de mano mediante los apoyos adecuados (zapatillas antideslizantes en la base y agarres o ataduras a la parte superior). Colocar la escalera formando un ángulo de 70° con la horizontal.
- ✓ Abrir las escaleras de tijera completamente y asegurarnos de que dispone de cadenita de seguridad que impida que se abran totalmente.
- ✓ Montar correctamente los andamios: barandillas (90 cm, listón intermedio y rodapié), arriostrar a elemento fuerte, nivelar, colocar los cuerpos completos. Comprobar certificado CE. Completar la seguridad con elementos de amarre y redes.
- ✓ Si los equipos de protección colectiva no son suficientes para evitar la caída, se usarán equipos de protección individual: arnés, línea de vida, etc.
- ✓ Es necesario mantener siempre montados los elementos de seguridad de estas máquinas que evitan la proyección de partículas.
- ✓ Será necesario el uso de protección ocular y facial.

## 2. RIESGO ELÉCTRICO:

La electricidad es un fenómeno físico que consiste en el movimiento de electrones a través de la materia (cobre, aluminio, etc.). A la cantidad de electrones que circula se denomina Intensidad ( I ) y se mide en amperios. La dificultad que ofrece la materia al paso de la corriente eléctrica se llama Resistencia ( R ) y se mide en ohmios. Para que circulen los electrones es necesario que exista una diferencia de potencial entre dos puntos ( V ) y se mide en voltios. Existen dos tipos de contacto eléctrico: directo e indirecto.

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Riesgo de contacto eléctrico directo, producidos al tocar alguna parte de nuestro cuerpo un conductor por el que circula corriente eléctrica y derivándose ésta a tierra (o a otro potencial):

#### Medidas preventivas:

- ✓ Asegurarse de que los equipos y herramientas tienen certificación CE.
- ✓ Utilizar escaleras aislantes (madera) en zonas próximas a líneas eléctricas.
- ✓ Utilizar apantallamientos, recubrir conductores, alejamiento de partes activas.

- Riesgo de contacto eléctrico indirecto, producido al tocar alguna parte de un equipo (máquina, herramienta, instalación, etc.) que no debería estar en tensión pero que, por diversos motivos, si lo está.

#### Medidas preventivas:

- ✓ Doble aislamiento. Los equipos que usan este sistema disponen de este símbolo:
- ✓ Puesta a tierra de las masas y disyuntor diferencial.
- ✓ Tensión de seguridad.
- ✓ Leer las instrucciones de utilización de los equipos y realizar inspecciones periódicas.

## 3. CLIMA EXTERIOR

Son los daños a la salud producidos por fenómenos físicos (ruido, calor, frío,)

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Riesgo de exposición a ruido por el uso de equipos y herramientas ruidosos.
- Riesgo de exposición a temperaturas y condiciones climáticas adversas:

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Confinar, apantallar, si es posible, el equipo o la actividad ruidosa.
- ✓ Reducir los tiempos de exposición.
- ✓ Utilizar protectores auditivos
- ✓ Señalizar las áreas ruidosas.
- ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada (calor, frío, lluvia), chaquetones, gorra, ropa impermeable, etc.
- ✓ Tener agua a disposición de los trabajadores.
- ✓ Tener en cuenta el periodo de aclimatación.

#### 4. MANIPULACIÓN DE CARGAS Y POSICIONES FORZADAS

##### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Riesgo de sobreesfuerzo debido a la elevación y el transporte de cargas y a los trabajos en posturas forzadas (agachado, brazos en alto, cuerpo inclinado, etc.)
- Los sobreesfuerzos por manejo de cargas pueden deberse a malas posturas (un aumento o disminución de la curvatura lumbar por actitudes posturales defectuosas lleva a una mayor predisposición a padecer dolores de espalda), vida sedentaria o un exceso de peso (un abdomen prominente sobrecarga la espalda). Pero también pueden deberse a causas del propio trabajo como esfuerzo físico intenso, carga estática de trabajo (permanecer sentado prolongadamente), carga dinámica de trabajo (manejo de cargas pesadas, levantamiento de cargas pesadas o de forma repetitiva, rotación del tronco, empujar o tirar de cargas) vibraciones producidas por los vehículos o maquinaria.

##### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Siempre que sea posible, se realizará el transporte de cargas mecánicamente.
- ✓ Respetar las cargas máximas según edad y sexo.
- ✓ Selección de útiles y herramientas adecuados para evitar posturas forzadas.
- ✓ Para elevar una carga, se flexionarán las rodillas, se agarrará firmemente la carga con las manos y manteniendo la espalda recta se enderezarán las rodillas.
- ✓ Mantener los músculos en buenas condiciones.
- ✓ Levantar las cargas de forma segura.
- ✓ Cambiar de postura cada cierto tiempo, dependiendo del trabajo que se realice.
- ✓ Emplear buenas técnicas en el manejo de cargas:
  - o Observar el objeto a cargar para analizar su peso, volumen y forma.
  - o Decidir el punto de agarre.
  - o Eliminar cualquier objeto que se interponga entre el origen y el destino.
  - o Saber de antemano donde debemos dejar la carga.
  - o Disponer los pies de forma que la base de sustentación nos permita conservar el equilibrio, separados una distancia igual a la anchura de los hombros.
  - o Flexionar los hombros.
  - o Acercar al máximo el objeto al centro del cuerpo.
  - o Levantar el peso gradualmente y sin sacudidas.
  - o No girar el tronco mientras se está levantando la carga.
  - o Evitar manejar objetos de más de 76 cm, independientemente del peso.
  - o Seguir las normas indicadas en el RD 487/97

## 5. USO DE HERRAMIENTAS MANUALES

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Riesgo de enfermedades musculares por mal diseño de los mangos de las herramientas o por excesivo tiempo de uso de las mismas. Preferentemente con tijeras de poda y azadas.
- Riesgo de golpes y pinchazos con las herramientas por mal uso o por encontrarse en mal estado.
- Riesgo de proyección de partículas.
- Exposición al contacto eléctrico.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ La herramienta debe desempeñar con efectividad la función para la que está diseñada.
- ✓ La operación de la herramienta debe ser tal que reduzca al mínimo la fatiga.
- ✓ Los movimientos que debe realizar la herramienta deben ser compatibles con los del brazo y la mano, sin que provoque sobreesfuerzos y sobrecargas.
- ✓ La herramienta debe estar diseñada de tal forma que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.
- ✓ Debe estar proporcionada a las dimensiones del trabajador.
- ✓ Tener en cuenta el tipo de ropas utilizadas en el momento de realizar la tarea: guantes, manoplas, ...
- ✓ Satisfacer las necesidades de presión de fuerza (martillo) y de precisión.
- ✓ Proporcionar efecto de retroalimentación a la persona que la utiliza (la mano debe notar la textura, presión, temperatura,... de lo que está manipulando).
- ✓ En cada trabajo se empleará la herramienta adecuada, empleándose para las funciones para las que fue diseñada.
- ✓ Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente los mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección, y será responsable de la conservación tanto de las herramientas que él tenga encomendadas como de las que utilice ocasionalmente, dando cuenta de los defectos detectados.
- ✓ Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.
- ✓ No se utilizarán herramientas con mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se tendrá especial atención en los martillos y mazas.
- ✓ Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar siempre en mano.
- ✓ Nunca se deben llevar en los bolsillos sino que se transportarán en cajas portátiles.
- ✓ En trabajos en altura se llevarán las herramientas en una bolsa o mochila existentes a tal fin o en el cinto portaherramientas con el fin de tener las manos libres.
- ✓ Cuando se trabaje en altura se tendrá especial atención en disponer las herramientas en lugares desde los que no puedan caerse y originar daños a terceros.
- ✓ Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico o cuero.
- ✓ Las herramientas deberán estar ordenadas adecuadamente, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- ✓ En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán aclaraciones al jefe inmediato.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Calzado de seguridad.
- o Guantes de protección de cuero.

## 6. MÉTODOS Y TIEMPOS DE TRABAJO

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Se debe evitar que la carga física sobrepase la capacidad del trabajador, puesto que se producirían sobrecargas, desgastes y fatiga física.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Se debe conseguir una mejora de los métodos y medios de trabajo y una mejor adecuación entre los músculos que el operario pone en juego y la tarea que debe realizar. Por ejemplo:
  - El ritmo de ciertas operaciones debe ser regulado (el rendimiento óptimo de paleado es de 12 – 15 paladas por minuto con una carga de 8 – 10 Kg).
  - Se debe evitar coger pesos mayores de los permitidos por el RD 487/97
  - La dirección de los movimientos debe ser la adecuada, evitando giros bruscos o continuos.
  - Las herramientas serán las adecuadas para cada trabajo y para cada trabajador.
  - Evitar posturas forzadas durante largos periodos de tiempo.
- ✓ Reducir la fuerza que se debe emplear manteniendo afilados los útiles de corte, sosteniendo los objetos con ganchos o abrazaderas,... distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno solo o favoreciendo el uso alternativo de las manos.
- ✓ Usar grupos musculares potentes y herramientas con mangos largos.
- ✓ Vigilar el efecto de los guantes sobre las maniobras que se deben realizar.
- ✓ Mantenimiento de las herramientas en perfecto estado.
- ✓ Adiestramiento en las técnicas de manejo de cargas.

## 7. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO. DESMONTE

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
  - Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
  - Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
  - Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.
  - Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
  - Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
  - Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.)
  - Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
  - Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
  - Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
  - Desprendimientos por excavaciones bajo el nivel freático
  - Atropellos, colisiones, vuelcas y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
  - Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
  - Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
  - Caídas del personal al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos e indirectos.
  - Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
  - Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.
- Cualesquiera otro que conocidos por el contratista deban ser integrados en las medidas del Plan de Seguridad.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- ✓ El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- ✓ Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- ✓ Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- ✓ El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados - por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar - los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- ✓ El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando - el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto - "fuerte" fuertemente anclado.
- ✓ Se señalará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros)
- ✓ Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- ✓ El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- ✓ Cualquier trabajo realizado a pié de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- ✓ Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
- ✓ Se paralizarán los trabajos a realizar al pié de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- ✓ Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- ✓ Serán eliminados arbustos, matorros y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- ✓ Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- ✓ Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.



- ✓ Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones: Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables  
Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes  
Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- ✓ Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- ✓ Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- ✓ La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 para los pesados.
- ✓ Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- ✓ Se recomienda evitar los barrizales en evitación de accidentes.
- ✓ Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalente facultado para ello.
- ✓ Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutara con arreglo a la siguiente condición:  
Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
- ✓ Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- ✓ Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barrera, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- ✓ Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

#### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes, y a continuación se relacionan:

- o Ropa adecuada al tipo de trabajo
- o Casco protector de polietileno
- o Botas de seguridad e impermeables
- o Trajes impermeables
- o Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- o Mascarillas filtrantes
- o Cinturón antivibratorio (conductores de maquinaria)
- o Guantes de cuero
- o Guantes de goma ó PVC

## 8. EXCAVACIÓN EN VACIADO

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Repercusiones en las edificaciones colindantes.
- Desplomes de tierras o rocas,
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplomes por filtraciones o bolas ocultos.
- Desplomes de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación.
- Desprendimientos por vibraciones próximas.
- Desprendimientos por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimientos de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación al interior de la misma.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Caídas de personas al mismo nivel.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, se inspeccionará el estado de las medianerías de las posibles edificaciones colindantes. Cualquier anomalía se comunicará inmediatamente a la Dirección de obrar tras proceder a desalojar el tajo expuesto al riesgo
- ✓ También antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado o Vigilante de Seguridad inspeccionará los apeos y apuntalamientos existentes comprobando su perfecto estado. De no ser así lo comunicará a la Dirección procediendo como anteriormente.
- ✓ En caso de presencia en el tajo de agua se procederá a su inmediato achique, en prevención de alteraciones en los taludes.
- ✓ Se eliminarán del frente de la excavación las viseras y bolos inestables.
- ✓ El frente de avance y los taludes laterales del vaciado, serán revisados antes de iniciar las tareas interrumpidas por cualquier causa.
- ✓ Se señalará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad mínima de aproximación (2 m) al borde del variado.
- ✓ La coronación del borde de vaciado al que deban acceder las personas, se protegerá con una barandilla de 90 cm. de alturas formada por pasamanos 9 listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- ✓ El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación del talud se efectuará, caso de ser necesario haciendo uso del cinturón de seguridad de la forma expuesta anteriormente.
- ✓ Queda terminantemente prohibido el trabajo o circulación al pié de los taludes inestables.
- ✓ Antes de reiniciar los trabajos interrumpidos por cualquier causa, se inspeccionará el perfecto estado de las entibaciones, tomando las medidas necesarias en caso de duda de su comportamiento.
- ✓ Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualesquiera de las siguientes condiciones: pendiente 1/1 en terrenos movedizos desmoronables  
pendiente 1/2 en terrenos blandos pero resistentes  
pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- ✓ Se recomienda la NO-UTILIZACIÓN de taludes verticales y en caso de ser necesarios se cumplirán las siguientes normas:
  - Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con una pendiente 1/1, 1/2, 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad a partir del corte superior del bisel instalándose la barandilla de seguridad y cumplimentando las limitaciones de circulación de vehículos y aproximación al borde del talud, permanencia en su borde inferior y otras medidas de seguridad necesarias.
- ✓ Se prohíbe permanecer ó trabajar en el entorno del radio de acción de una máquina para movimiento de tierras.

- ✓ Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente excavador en tanto se haya estabilizado, apuntalado, entibado etc.
- ✓ Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado ó Vigilante de Seguridad.
- ✓ Se prohíbe la circulación de vehículos a una distancia menor de aproximación del borde de coronación del talud de 3 m. para los vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- ✓ Serán asimismo de aplicación cualquiera otra norma de seguridad que no estén contempladas en este articulado y sean consideradas necesarias.

**PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- o Ropa de trabajo adecuada.
- o Casco de polietileno.
- o Botas de seguridad.
- o Botas de goma o PVC de seguridad.
- o Trajes impermeables.
- o Mascarillas antipolvo sencillas.
- o Cinturones de seguridad A B ó C.
- o Guantes de cuero ó goma ó PVC según necesidades.

## 9. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneos.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
- ✓ El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior
- ✓ Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m.)
- ✓ Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 M- se entibará según el apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.
- ✓ Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
- ✓ Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - a) Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.
  - b) Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
  - c) Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
- ✓ Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- ✓ Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
- ✓ Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
- ✓ De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
- ✓ Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
- ✓ Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
- ✓ Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
- ✓ Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
- ✓ En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
- ✓ Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- o Casco de polietileno.
- o Mascarilla antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- o Gafas antipolvo.
- o Cinturón de seguridad A, B ó C.
- o Guantes de cuero.

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

- o Botas de seguridad.
- o Botas de goma.
- o Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- o Trajes para ambientes húmedos.
- o Protectores auditivos.

## 10. RELLENOS DE TIERRAS

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
- ✓ Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- ✓ Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- ✓ Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- ✓ Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- ✓ Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- ✓ Loa tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
- ✓ Se señalizaran los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- ✓ Se instalaran topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- ✓ Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- ✓ Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- ✓ Se señalizaran los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y STOP.
- ✓ Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- ✓ **TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA**
- ✓ A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro – vuelco – colisión – atropello – etc.

**PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE**

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- o Casco de polietileno.
- o Botas impermeables ó no de seguridad.
- o Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- o Guantes.
- o Cinturón antivibratorio.
- o Ropa de trabajo adecuada.

## 11. VERTIDOS DE HORMIGÓN

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación por contactos eléctricos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

#### **Para vertidos directos mediante canaleta.**

- ✓ Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- ✓ No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- ✓ No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- ✓ Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- ✓ La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

#### **Para vertidos mediante bombeo**

- ✓ El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.
- ✓ La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente.
- ✓ La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.
- ✓ El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitara codos de radio reducido.
- ✓ Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES DURANTE EL HORMIGONADO EN ZANJAS

- ✓ Antes del inicio del Hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones.
- ✓ Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tabloncillos tablados. ( 60 cm).
- ✓ Iguales pasarelas se instalaran para facilitar el paso y movimientos del personas que hormigona.
- ✓ Se respetara la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- ✓ Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- o Casco de polietileno con barbuquejo.
- o Guantes de cuero, goma ó PVC.
- o Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- o Ropa de trabajo adecuada.
- o Cinturones de seguridad A-B ó C.
- o Gafas de seguridad antiproyecciones.



## 12. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dada la gran incidencia de utilización de esta maquinaria en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación se expone los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables a cada una de las máquinas estudiadas por separado.

Consideramos como más representativas las que se reseñan a continuación:

- Palas cargadoras
- Retroexcavadoras
- Bulldozers
- Motoniveladoras
- trailla. (remolcadas ó autopropulsadas)
- Dumpers. Motovolquete autopropulsado
- Camión dumper
- Rodillos vibrantes autopropulsados
- Compactadores
- Compactados manuales
- Pisones mecánicos
- Extendedoras de productos bituminosos

### RIESGOS DETECTABLES COMUNES A TODAS LAS MAQUINAS

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

### NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

- ✓ Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.
- ✓ Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- ✓ Periódicamente (determinar plazos) se redactará un parte de revisión que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- ✓ Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- ✓ Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- ✓ La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio
- ✓ De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista **SALTARÁ FUERA DEL VEHÍCULO, SIN TOCAR AL MISMO TIEMPO LA MÁQUINA Y EL TERRENO.**
- ✓ Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposos en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- ✓ Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas, permanecerán siempre limpios de barro gravas o aceites en evitación de lesiones,
- ✓ Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- ✓ Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- ✓ No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.

### PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O

### NEUMÁTICOS RIESGOS DETECTABLES MÁS

### COMUNES

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo. ,

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- ✓ Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:
- ✓ Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- ✓ No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- ✓ No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ✓ No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- ✓ Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- ✓ Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- ✓ Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- ✓ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- ✓ Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- ✓ Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco pórtico de seguridad.
- ✓ Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no inoi dan en la cabina del conductor.
- ✓ Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- ✓ Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizan do marchas cortase estando ésta en carga.
- ✓ Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- ✓ La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- ✓ La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- ✓ Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

- o Casco de polietileno, gafas antiproyecciones, ropa adecuada, guantes de cuero 1 goma ó PVC para labores de mantenimiento, cinturón elástico antivibratorio, calzado antideslizante, mascarillas antipolvo, mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

### RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O

### NEUMÁTICOS RIESGOS DETECTABLES MÁS

#### COMUNES

- Los enumerados para las palas cargadoras.
- Los derivados de situaciones singulares por trabajo empleando bivalva.

#### NORMAS PREVENTIVAS

- ✓ Entregar a los maquinistas la hoja de recomendaciones e instrucciones enumerada anteriormente para palas cargadoras.
- ✓ En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.
- ✓ Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la "retro".
- ✓ Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.
- ✓ Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.
- ✓ Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.
- ✓ Se prohíben específicamente los siguientes puntos:
  - El transporte de personas.
  - Efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.
  - Acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.
  - Realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.
  - Utilizar la "retro" como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.
  - Realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos estando la "retro" en funcionamiento.
  - Verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.

#### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Las indicadas para los trabajos realizados con palas cargadoras.

### **BULLDOZER, ANGLEDOZER, TIPDOZER, PUSHDOZER**

#### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES**

- Los enumerados para la pala cargadora.
- Los específicos de las máquinas traccionadas por orugas en terrenos enfangados.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- ✓ Entregar a los maquinistas las normas generales de seguridad para el manejo y conservación de las máquinas que efectuaran movimientos de tierras. ( ANEXO 1)
- ✓ Las enumeradas anteriormente para palas cargadoras y retroexcavadoras
- ✓ Para abandonar la máquina además de depositar en el suelo la pala y se procederá de forma con el escarificador.
- ✓ Como norma general la distancia de seguridad de aproximación a los bordes de los taludes para los bulldozers, será de 3 metros.
- ✓ En las proximidades de los bulldozers en funcionamiento se prohibirá la realización de otros trabajos.
- ✓ Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona en prevención de desprendimientos.
- ✓ Como norma general se evitará en lo posible superar la velocidad de 3 Km/h. en el movimiento de tierras.
- ✓ Se prohíbe la utilización de estas máquinas en las zonas de los trabajos cuba pendiente sea en torno al 50 por ciento.
- ✓ Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará al pie de los taludes aquellos materiales que pudieran desprenderse con facilidad accidentalmente sobre el tajo.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

- o Las indicadas anteriormente para palas cargadoras y "retros".

### CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL

#### (SUMINISTROS) RIESGOS DETECTABLES MÁS

##### COMUNES

- Los inherentes a la circulación por el interior del recinto de las obras, como son: Atropellos y/o Choques con otros vehículos -
- Específicos de su trabajo o del entorno: Vuelcos por accidentes del terreno, Vuelcos por desplazamientos de cargas, Caídas y atrapamientos del personal operario de las obras.

##### NORMAS PREVENTIVAS

- ✓ Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- ✓ Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- ✓ Buen estado de los vehículos.
- ✓ Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- ✓ Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
- ✓ Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.
- ✓ El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente.
- ✓ Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- ✓ En caso de disponer de grúa auxiliar el camión, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- ✓ Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:
  - Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo. Botas de seguridad.
- ✓ Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
  - No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
  - Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías. No permanecer debajo de las cargas.

##### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Casco, cinturón, botas de seguridad, ropa de trabajo adecuada, manoplas o guantes de cuero y salva hombros y cara.

### MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DUMPERS

#### RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Los derivados por tratarse de un vehículo en circulación:

- Atropellos.
- Choques.

Los producidos por ser una herramienta de trabajo:

- Vuelcos durante el vertido o en tránsito.
- Vibraciones, ruidos y polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

#### NORMAS PREVENTIVAS

- ✓ Los conductores serán personal especializado comprobado.
- ✓ Usarlo como una máquina no como un automóvil.
- ✓ Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos neumáticos etc.
- ✓ Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha y ni accionar ésta sin accionar el freno de mano.
- ✓ No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
- ✓ No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
- ✓ Respetar las señales de circulación interna.
- ✓ Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
- ✓ No usar velocidades inadecuadas. Máxima velocidad 20 Km./h.
- ✓ No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
- ✓ Nunca transportar personas en la cuba.
- ✓ Los conductores tendrán carnet de conducir clase B
- ✓ Para trabajos nocturnos tendrán los dumpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

#### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Casco protector, ropa de trabajo adecuada, cinturón elástico antivibratorio y calzado adecuado.

**CAMION DUMPER PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

---

- Los derivados de su circulación:
  - Atropellos, choques y colisiones.
  - Proyección de objetos.
  - Producción de vibraciones, ruido y polvo.
  - Desplomes de taludes.
- Los producidos por su uso y manejo:
  - Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
  - Contactos con conducciones.
- Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

**NORMAS PREVENTIVAS**

- ✓ Estos vehículos estarán dotados de los siguientes medios:
  - Faros de marcha adelante y retroceso, Intermitentes de giro.
  - Pilotos de posicionamiento y balizamiento de la caja.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Cabinas antivuelco y anti-impacto.
  - Bocina automática de marcha atrás.
- ✓ El servicio de revisión y mantenimiento se efectuará en la maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- ✓ Se entregará a los conductores las Normas de Seguridad del anexo 1.
- ✓ No circular con la caja alzada ó en movimiento. (basculantes)
- ✓ La distancia de seguridad para estos vehículos será de 10 metros.
- ✓ Estos vehículos en estación se señalizas con "señales de peligro",
- ✓ Para las normas de cargas descarga y circulación se adoptarán las medidas generales del resto de vehículos pesados ya enunciadas.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOIENDABLES**

- o Casco de polietileno al abandonar la cabina de conducción
- o Las recomendadas anteriormente para conductores de vehículos.



### **RODILLOS VIBRANTES**

#### **AUTOPROPULSADOS RIESGOS**

##### **DETECTABLES COMUNES**

- Atropello o atrapamiento del personal de servicio.
- Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
- Vuelcos o caídas por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar. Conductores
- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
- Los derivados de su mantenimiento.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- ✓ Los conductores y operarios serán de probada destreza en la máquina.
- ✓ Se entregará al conductor del rodillo las normas generales de seguridad para conductores de máquinas.
- ✓ Se observarán en esta máquina las medidas preventivas indicadas anteriormente sobre utilización de maquinaria pesada.

##### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE LAS COMPACTADORAS**

- ✓ Se trata de una máquina peligrosa, por lo que debe extremarse la precaución para evitar accidentes.
- ✓ Para subir o bajar a la cabina deben utilizarse los peldaños y asideros dispuestos para tal menester para evitar caídas y lesiones.
- ✓ No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- ✓ No debe saltarse directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor.
- ✓ No hay que tratar de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ✓ No debe permitirse el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- ✓ No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- ✓ Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- ✓ No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- ✓ La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- ✓ Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión y además con gafas antiproyecciones.
- ✓ El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- ✓ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que si deben ser manipulados no se debe fumar ni acercarse fuego.
- ✓ Si debe tocarse el electrolito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

##### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS**

- o Casco de polietileno con protectores auditivos.
- o Cinturón elástico antivibratorio.
- o Gafas antiproyecciones y antipolvo.
- o Calzado adecuado para conducción de vehículos.
- o Prendas de protección para mantenimiento. - Guantes, mandil y polainas

***NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES PARA ENTREGAR A LOS MAQUINISTAS QUE HAYAN DE CONDUCIR LAS MÁQUINAS PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS***

---

- ✓ Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros de que dispone el vehículos se evitan lesiones por caídas.
- ✓ No acceder a la máquina encaramándose a través de la llanta al ordenar las cubiertas.
- ✓ Suba y baje del vehículo frontalmente por el acceso a la cabina agarrándose con ambas manos de forma segura.
- ✓ No abandone el vehículo saltando desde el mismo si no existe situación de peligro.
- ✓ No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Pare y efectúe las operaciones necesarias.
- ✓ No permita el acceso a la máquina a ninguna persona no autorizada.
- ✓ No trabaje en situación de semi-avería. Corrija las deficiencias y continúe su trabajo.
- ✓ En las operaciones de mantenimiento apoye los órganos móviles del vehículo en el suelo, pare el motor, accione el freno de mano y bloquee la máquina. Realice a continuación lo necesario.
- ✓ No guardar trapos sucios o grasientos ni combustible en el vehículo, producen incendios.
- ✓ No levante en caliente la tapa del radiador.
- ✓ Protéjase con guantes para manejar líquidos. Use las gafas anti-protecciones y mascarillas antipolvo cuando sea necesario.
- ✓ Para cambiar aceites del motor o de los sistemas hidráulico el hágalo en frío.
- ✓ Los líquidos de las baterías son inflamables, recuérdelo.
- ✓ Para manipular el sistema eléctrico, parar siempre el motor y ex traiga la llave de contacto.
- ✓ No libere los frenos en posición de parada sin antes haber colocado los calzos de las ruedas.
- ✓ Si ha de arrancar el motor usando baterías de otro vehículo, evite saltos de corriente. Los electrolitos producen gases inflamables\*
- ✓ Vigile la presión de los neumáticos.
- ✓ Para llenar los neumáticos sitúese tras la banda de rodadura y previniendo una rotura de la manguera.
- ✓ Compruebe el buen funcionamiento de la máquina antes de empezar el trabajo después de cada parada.
- ✓ Ajuste bien el asiento para alcanzar los controles con facilidad.
- ✓ Si contacta con cables eléctricos proceda como sigue: Separe la máquina del lugar del contacto.  
Toque la bocina indicando situación peligrosa. Pare el motor y ponga el freno de mano.  
Salte del vehículo **EVITANDO ESTAR EN CONTACTO AL MISMO TIEMPO CON LA MÁQUINA Y EL SUELO.**
- ✓ No abandone el vehículo con el motor en marcha.
- ✓ No abandone el vehículo sin haber dejado los órganos móviles apoyados en el suelo.
- ✓ No transporte personas en la máquina ni en el interior de la cabina de conducción.
- ✓ Compruebe el buen estado del arco de protección antivuelco de su vehículo.
- ✓ Cumpla por su seguridad las instrucciones sobre el manejo de las máquinas durante la realización de los trabajos y adopte las medidas preventivas del PLAN DE SEGURIDAD.

## 12. MAQUINAS-HERRAMIENTAS

### RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Las máquinas herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.
- Igualmente estarán protegidos los órganos motrices, correas ~ cadenas engranajes. y otros órganos de transmisión.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- El montaje y ajuste de correas se realizará con herramienta adecuada.
- Las transmisiones de engranajes estarán protegidas por carcasas de malla metálica que permita ver su funcionamiento.
- Las máquinas en avería se señalarán con: NO CONECTAR AVERIADO.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con carcasas
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios-
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Cascos de polietileno.
- o Ropa adecuada de trabajo. - impermeables.
- o Guantes de seguridad. - cuero ~ goma - PVC - impermeables.
- o Botas de seguridad. - goma PVC - protegidas.
- o Plantillas de seguridad. - anticlavos -.
- o Mandil y polainas muñequeras de cuero - impermeables.
- o Gafas de seguridad - anti-impactos – antipolvo - anti-proyecciones.
- o Protectores auditivos.
- o Mascarillas filtrantes - antipolvo - anti-vapores - filtros fijos y recambiables.
- o Fajas elásticas anti-vibraciones.

### 13. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de elementos de 25 kg o más y por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel en alcorques o zanjas.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas o por caídas de materiales.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Heridas al pisar objetos (herramientas y materiales)
- Lesiones por proyección de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos (manipulación de cepellones)
- Atropello.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Prestar atención a la tarea que se está realizando.
- ✓ Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPIs.
- ✓ En plantación de árboles será obligatorio el uso de casco de seguridad.
- ✓ Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.
- ✓ Mantener la zona libre de materiales y herramientas.
- ✓ El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos siempre que sea posible.
- ✓ Manipular pesos superiores a 25 kg con la ayuda de un compañero.
- ✓ Atar el ramaje de los árboles y arbustos antes de su plantación.
- ✓ No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.
- ✓ Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores que realizan la plantación.
- ✓ Durante el proceso de tutorado, prestar atención a los golpes en las manos con la maza.
- ✓ Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.
- ✓ En plantación de masas arbustivas o de flores, alternar posturas de trabajo.
- ✓ Se recomienda estar correctamente vacunado de tétanos y hepatitis.

#### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Gafas de protección.
- o Calzado de seguridad.
- o Ropa de alta visibilidad.
- o Casco de seguridad si fuera necesario.

#### 14. MANEJO DE AHOYADORA:

##### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel en alcorques o zanjas.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas o por caídas de materiales.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Heridas al pisar objetos (herramientas y materiales)
- Lesiones por proyección de partículas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Atrapamiento por o entre objetos

##### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Utilizar equipos de protección individual homologados.
- ✓ Controlar visualmente el estado de la máquina.
- ✓ Verificar que el acelerador y el bloqueo del acelerador se mueve con facilidad.
- ✓ Limpiar el filtro de aire.
- ✓ Comprobar la marcha impecable del motor de funcionamiento en ralentí.
- ✓ Al soltar el acelerador, la máquina no debe moverse.
- ✓ Verificar el estado de la barrena.
- ✓ Comprobar que no hay gente en las cercanías. Marcar una zona de seguridad.
- ✓ Nunca arrancar la ahoyadora sosteniéndola con una sola mano. Apoyarla en el suelo, afianzarla con el pie y mano izquierda y tirar con la mano derecha.
- ✓ Inspeccionar el terreno antes de iniciar el trabajo y asegurarnos que no existen cables subterráneos.
- ✓ Trabajar de pie en situación estable y con los pies ligeramente separados.
- ✓ Nunca tocar el motor ni el silenciador.
- ✓ No dejar funcionar la ahoyadora innecesariamente en ralentí y acelerar el motor únicamente al perforar.
- ✓ En zonas de piedras o raíces, avance con poca presión.
- ✓ Nunca ladear la máquina al perforar.
- ✓ Tapar y asegurar los agujeros de perforación.
- ✓ Limpiar la máquina una vez finalizado el trabajo.
- ✓ Sustituir las barrenas deterioradas.

##### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Uso de ropa ceñida al cuerpo, preferiblemente traje de seguridad para evitar que se enganche en la máquina.
- o Botas de seguridad con puntera de acero y antideslizantes.
- o Protectores oculares.
- o Casco de seguridad si fuera necesario.
- o Guantes de protección de cuero.

## 15. RIEGO

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas y por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel por resbalones y tropiezos.
- Caídas a distinto nivel a arquetas abiertas.
- Exposición al contacto eléctrico.
- Golpes y cortes por caída de elementos de riego (mangueras, tapas,...)
- Atropello o golpes por vehículos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Abrir y cerrar las tapas de arquetas más pesadas con la ayuda de un compañero.
- ✓ No utilizar tijeras, destornilladores, navajas,... para abrir arquetas.
- ✓ Verificar que las tapas y los marcos estén en buen estado y limpios de tierra.
- ✓ Detectar e identificar las conexiones a red desconocidas.
- ✓ Extremar las precauciones cuando el terreno esté mojado.
- ✓ Utilizar calzado en buen estado, con profundidad en la suela.
- ✓ Utilizar guantes de cuero para abrir arquetas y manipular las llaves de paso.
- ✓ Utilizar guantes de goma para manejo de mangueras en riego.
- ✓ Evitar arrastrar tramos largos de manguera rígida.
- ✓ Utilizar mangueras no rígidas o ayudarse de un compañero.
- ✓ Evitar caminar hacia atrás mientras se maneja una manguera.
- ✓ Vaciar la manguera antes de doblarla.
- ✓ Evitar que las mangueras atraviesen vías de paso de vehículos.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Guantes de goma si es necesario.
- o Calzado de seguridad.
- o Ropa de alta visibilidad si hay tránsito de vehículos.

## 16. LIMPIEZA CON SOPLADORA

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas y por posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Inhalación de partículas.
- Exposición al ruido.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Antes de su uso, regular el arnés según las características del trabajador.
- ✓ Utilizar gafas, mascarilla y protectores auditivos.
- ✓ Mantener una zona de seguridad de 15 metros con terceras personas.
- ✓ No proyectar la sopladora hacia ninguna persona.
- ✓ Rotación del personal si la duración del uso es prolongada.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Mascarilla antipartículas.
- o Calzado de seguridad.
- o Ropa de alta visibilidad si hay tránsito de vehículos.
- o Protectores auditivos.
- o Gafas de protección.

## 17. LIMPIEZA MANUAL CON ESCOBA Y CAPAZO

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas y por posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisada de objetos.
- Caídas al mismo nivel
- Inhalación de partículas.
- Contaminación biológica por residuos orgánicos.
- Pinchazos, cortes, golpes por residuos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Observar las recomendaciones de manipulación manual de cargas.
- ✓ Utilizar mangos de longitud adecuada a cada trabajador.
- ✓ No dejar las herramientas esparcidas por el suelo.
- ✓ Utilizar gafas de protección si se trabaja entre arbustos o en días ventosos.
- ✓ No poner la mano debajo de la bolsa de basura ni echársela a la espalda.
- ✓ Poner especial atención al trabajar cerca de plantas punzantes.
- ✓ Se recomienda la vacunación de tétanos y hepatitis B.
- ✓ Limpiar el capazo y las herramientas después de su uso.
- ✓ Lavarse las manos una vez finalizadas las tareas de limpieza y antes de fumar, beber o comer.
- ✓ Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero o goma.
- o Calzado de seguridad.
- o Gafas de protección.



## 18. LABOREO MEDIANTE MOTOCULTOR:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Golpes, contusiones y cortes.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Atrapamiento, seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Proyección de fragmentos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades y objetos como piedras o tocones.
- ✓ Revisar periódicamente el estado de la máquina.
- ✓ Conocer previamente los servicios enterrados en la zona (cables eléctricos, tuberías,...)
- ✓ Mantener distancias de seguridad con zanjas, bordillos o alteraciones del terreno.
- ✓ Poner especial atención cuando la máquina circule marcha atrás y en pendientes.
- ✓ Leer el manual de uso de la máquina.
- ✓ Si es posible, trabajar con el terreno húmedo para facilitar el trabajo del motocultor y evitar la creación de nubes de polvo. En caso contrario emplear mascarilla antipartículas.
- ✓ Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.
- ✓ No manipular el motor ni las cuchillas mientras la máquina está en marcha.
- ✓ La carga y descarga del motocultor se hará de forma mecánica siempre que sea posible o entre varios trabajadores.
- ✓ Ajustar la altura del manillar al trabajador.
- ✓ Planificar descansos periódicos y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Calzado de seguridad.
- o Gafas de protección.
- o Guantes de cuero.
- o Protectores auditivos a ser posible con visor protector.
- o Ropa de alta visibilidad.
- o Mascarilla antipartículas si fuera necesario.

## 19. RASPADO Y ENTRECAVA

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por movimientos repetitivos o fatiga postural.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Choques contra objetos inmóviles (árboles y arbustos)
- Golpes, contusiones y cortes por el uso de herramientas.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Usar herramientas en perfectas condiciones y adecuadas al trabajo a realizar.
- ✓ Trabajar con las piernas separadas y ligeramente flexionadas para evitar sobrecargas en las lumbares.
- ✓ Usar gafas de protección en días ventosos o cerca de arbustos.
- ✓ Prestar especial atención a los obstáculos cercanos.
- ✓ Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Calzado de seguridad.
- o Gafas de protección.

## 20. MANEJO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE Y DE CARGA:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel durante la carga y descarga del vehículo.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas en el manejo de estiércol o restos vegetales en fermentación.
- Lesiones oculares por proyección de partículas.
- Atrapamientos por uso inadecuado de maquinaria.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Solo se permitirá el manejo de vehículos de transporte y manipulación de cargas (camiones, furgonetas, toros, grúas,...) a personal especializado y con autorización expresa de la empresa.
- ✓ Cuando se utilicen grúas para la carga o descarga, se respetará el radio de seguridad mientras estén en movimiento.
- ✓ Asegurar que los medios de suspensión de cargas (eslingas, cadenas,) se encuentran en buenas condiciones.
- ✓ Utilizar guantes de cuero para evitar golpes y cortes durante la manipulación de cargas.
- ✓ La manipulación de cargas superiores a 25 kg comporta la colaboración de compañeros.
- ✓ Seguir las instrucciones del manual de manipulación de cargas.
- ✓ Asegurarse de que la carga se encuentra bien distribuida y sujeta convenientemente.
- ✓ Cubrir la carga con un toldo cuando sea necesario.
- ✓ Está prohibido el desplazamiento de personas dentro de cajas de carga de los vehículos.
- ✓ Procurar una rotación con el personal disponible cuando se manipulen cargas pesadas o se realicen tareas repetitivas.
- ✓ No circular con los dumper u otros vehículos de transporte de cargas a más de 20 Km/h.
- ✓ La carga máxima permitida en los dumper viene indicada en la placa.
- ✓ Para salvar fuertes pendientes, es más seguro ascender marcha atrás para evitar vuelcos.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Gafas de protección.
- o Calzado de seguridad.
- o Guantes de cuero.
- o Casco de seguridad si intervienen grúas.

## 21. TRANSPORTE DE CARGAS CON CARRETILLA MANUAL:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Se utilizarán medios mecánicos siempre que sea posible.
- ✓ Seguir las recomendaciones de manipulación de cargas, especialmente en mantener la columna vertebral recta inclinándola cabeza con el mentón hacia dentro.
- ✓ Revisar la zona por donde se transportará la carga para detectar posibles obstáculos.
- ✓ La carga no puede impedir la visibilidad.
- ✓ No caminar hacia atrás cuando se transporten cargas.
- ✓ Trabajar con los brazos extendidos hacia abajo.
- ✓ No levantar pesos excesivos. Si debe hacerse, ayudarse de un compañero.
- ✓ Usar protectores oculares si se transporta arena o materiales ligeros como restos vegetales y hace viento.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Calzado de seguridad.
- o Gafas de protección si fuera necesario.

## 22. SIEMBRA DE CÉSPED.

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de sacos de 25 kg o más, por posturas inadecuadas y movimientos repetitivos..
- Enfermedades causadas por agentes.
- Distensiones de muñeca por trabajo repetitivo en siembras manuales.
- Ingestión accidental de partículas de polvo.
- Lesiones oculares por proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos y atropellos por máquinas de siembra.
- Golpes con elementos móviles.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Siempre que sea posible, utilizar maquinaria específica para esta tarea.
- ✓ No comer, fumar o beber mientras se está abonando. En el caso de hacerlo, lavarse previamente las manos.
- ✓ Mantener una postura cómoda y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.
- ✓ Cargar sólo el peso que sea fácilmente transportable.
- ✓ Observar las consignas básicas de la manipulación manual de cargas.
- ✓ Se recomienda el lavado del vestuario cuando se realicen estas tareas.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Gafas de protección
- o Guantes de cuero para productos orgánicos.
- o Mascarilla antipartículas.
- o Calzado de seguridad.

## 23. MANTENIMIENTO DE CÉSPED (SIEGA, ESCARIFICADO Y AIREADO)

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas y por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos, seccionamientos o cortes por o entre objetos.
- Proyección de partículas o fragmentos.
- Incendios por sustancias combustibles.
- Exposición al ruido.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o tractores.
- Contacto térmico.
- Atropello o golpes por vehículos.
- Inhalación de partículas.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Comprobar que las máquinas disponen de los resguardos y dispositivos que protegen sus partes móviles.
- ✓ Utilizar guantes de cuero, gafas de protección y protección auditiva.
- ✓ No fumar durante el uso de la máquina ni cuando se reponga combustible.
- ✓ Mantener la distancia de seguridad con terceras personas.
- ✓ No acercas las manos o los pies a las cuchillas hasta que el motor no esté completamente parado.
- ✓ Cargar y descargar las máquinas entre dos personas.
- ✓ Supervisar la zona antes de comenzar a trabajar para detectar y eliminar piedras, cristales agujeros,...
- ✓ No se dejará la máquina en marcha sin supervisión.
- ✓ No se dejarán las llaves puestas sin supervisión.
- ✓ Dejar enfriar la máquina antes de tocar el motor y sus componentes.
- ✓ Limpiar la máquina después de su uso.
- ✓ Rotación del personal si la duración de las tareas es prolongada.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Guantes de cuero.
- o Calzado de seguridad.
- o Gafas de protección.
- o Mascarilla en caso de nubes de polvo.
- o Protectores auditivos.

## 24. MANEJO DE DESBROZADORA:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por fatiga postural y movimientos repetitivos.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Proyección de partículas.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Utilizar equipos de protección individual homologados.
- ✓ Antes de comenzar a trabajar, comprobar el funcionamiento de los equipos de protección de la máquina.
- ✓ Comprobar el buen estado del bloqueo de acelerador para evitar aceleraciones involuntarias.
- ✓ Limpiar el filtro del aire y comprobar la lubricación del par cónico.
- ✓ Comprobar la disposición correcta del protector de la hoja corte y el buen estado de la misma.
- ✓ El sistema de amortiguación de las vibraciones debe estar instalado.
- ✓ Comprobar el estado del arnés y el correcto funcionamiento del desprendimiento en caso de emergencia.
- ✓ Durante el trabajo con la desbrozadora, llevarla siempre enganchada al arnés.
- ✓ Para arrancar la máquina, presionarla contra el suelo con una mano (no con el pie), tirando de la cuerda de arranque con la otra mano.
- ✓ Comprobar que no hay nadie en menos de 10 metros.
- ✓ Si la máquina se atranca u obstruye con algún objeto, pararla antes de limpiarla.
- ✓ No inclinarse nunca sobre la proyección de la hoja.
- ✓ Utilizar el disco de corte indicado para cada tipo de tarea.
- ✓ No trabajar con la desbrozadora por encima de la cabeza.
- ✓ Al finalizar el trabajo, comprobar el estado del disco.
- ✓ Realizar el mantenimiento adecuado indicado por el fabricante:
  - Semanalmente limpiar el silenciador, ventilador, aletas de refrigeración, filtro de aire y bujías.
  - Comprobar el estado del sistema de arranque, amortiguador de vibraciones y la lubricación de la empuñadura del acelerador.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Protectores auditivos.
- o Pantalla protectora facial completa.
- o Mascarilla si es necesario.
- o Guantes de protección frente a trabajos de desbroce.
- o Botas de protección homologadas contra corte y con suela antideslizante.
- o Pantalón o peto para desbroce y espinilleras..

## 25. ABONADO Y ENMIENDA.

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de sacos de 25 kg o más y por posturas inadecuadas.
- Enfermedades causadas por agentes químicos y biológicos en el caso de manipulación de estiércol.
- Distensiones de muñeca por trabajo repetitivo en abonados manuales.
- Ingestión accidental de productos tóxicos.
- Lesiones oculares por proyecciones de fragmentos o partículas.
- Lesiones cutáneas por salpicaduras de residuos o productos químicos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Siempre que sea posible, utilizar maquinaria específica para esta tarea.
- ✓ Leer la ficha técnica o información del envase del producto antes de su manipulación.
- ✓ Utilizar los EPIs adecuados a cada producto especificados en la correspondiente ficha técnica.
- ✓ No comer, fumar o beber mientras se está abonando. En el caso de hacerlo, lavarse previamente las manos.
- ✓ Lavarse las manos después de realizar la faena y cada vez que se vaya al WC.
- ✓ Mantener una postura cómoda y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.
- ✓ Cargar sólo el peso que sea fácilmente transportable.
- ✓ Observar las consignas básicas de la manipulación manual de cargas.
- ✓ Se recomienda el lavado del vestuario cuando se realicen estas tareas.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Gafas de protección
- o Guantes de latex o nitrilo para productos químicos.
- o Guantes de cuero para productos orgánicos.
- o Mascarilla antipartículas.
- o Calzado de seguridad.



## 26. PODA DE ÁRBOLES CON SERRUCHO O TIJERAS

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por movimientos repetitivos o por posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o partículas.
- Pinchazos con plantas espinosas o astillas de los árboles.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Para podar ramas a alturas superiores a los 2 metros, utilizar escaleras o mangos extensibles.
- ✓ Para alturas inferiores, utilizar sistemas que aseguren una buena estabilidad y solidez o herramientas con mangos extensibles.
- ✓ Mantener los alrededores limpios de acumulaciones de material vegetal o herramientas para evitar caídas.
- ✓ Utilizar gafas de protección para evitar la entrada de broza en los ojos.
- ✓ Utilizar guantes de cuero para proteger las manos de golpes, cortes o contacto con plantas tóxicas.
- ✓ Utilizar casco de seguridad cuando se corten ramas por encima del nivel de la cabeza.
- ✓ Extremar las precauciones cuando se trabaje con plantas punzantes.
- ✓ Mantener las herramientas bien afiladas y en perfecto estado.
- ✓ Siempre que no se esté utilizando la herramienta de corte, la hoja de corte deberá estar protegida o la tijera cerrada..
- ✓ No dejar las herramientas colgadas de arbustos, escaleras o árboles ni clavadas en el suelo cuando no se utilicen.
- ✓ Trabajar siempre que sea posible por debajo de la altura de los hombros.
- ✓ Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada para evitar problemas articulares y cervicales.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Calzado de seguridad.
- o Guantes.
- o Gafas de protección.
- o Casco si fuera necesario.
- o Manguitos de cuero en el caso de plantas espinosas.

## 27. PODA DE ARBUSTOS CON CORTASETOS

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto eléctrico.
- Exposición al ruido.
- Inhalación de partículas (polvo, polen)

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Mantener los alrededores limpios de acumulaciones de restos vegetales o herramientas para evitar caídas.
- ✓ Vigilar la presencia de posibles cables eléctricos.
- ✓ Extremar las precauciones con plantas punzantes.
- ✓ Mantener un radio de seguridad con las personas próximas.
- ✓ Señalizar la zona en trabajos cercanos a otras áreas de la obra.
- ✓ Sostener la máquina con las 2 manos.
- ✓ Utilizar gafas y protectores auditivos.
- ✓ Utilizar guantes de cuero para proteger las manos de golpes, cortes o contacto con plantas tóxicas.
- ✓ Trabajar siempre que sea posible con la máquina por debajo de la altura de los hombros.
- ✓ Mover siempre la máquina de forma que apunte en dirección contraria al cuerpo.
- ✓ Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada.
- ✓ Cuando exista gran acumulación de polvo o polen en los arbustos a podar, regarlos antes de iniciar el trabajo de poda, o en su defecto, emplear mascarilla antipartículas.

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- o Calzado de seguridad.
- o Guantes de cuero.
- o Gafas de protección.
- o Protectores auditivos.
- o Mascarilla si fuera necesario.

## 28. MANEJO DE MOTOSIERRA:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Exposición al ruido.
- Inhalación de partículas (polvo, polen)

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Antes de iniciar la tarea, controlar que funcione correctamente los dispositivos de seguridad.
- ✓ Comprobar el funcionamiento de los mecanismos de aceleración y frenado.
- ✓ Comprobar el funcionamiento del freno de cadena, el tensado y el estado de la cadena.
- ✓ Comprobar el estado del filtro del aire y el engrase del aparato cortante.
- ✓ Utilizar el equipo de protección individual adecuado, con pantalón y chaqueta (o buzo) anticorte, y guantes anticorte.
- ✓ Para arrancar, agarrar el asa delantera con una mano. Colocar el pie en la parte inferior del asa posterior y apretar la sierra contra el suelo. Agarrar el puño de arranque y con la otra mano tirar lentamente del cordón de arranque hasta que se note resistencia y dar luego fuertes y rápidos tirones hasta que arranque.
- ✓ Llevar la motosierra suspendida de la empuñadura delantera y cuidar que el motor esté parado, que la barra de guía y la cadena señalen hacia atrás y que el silenciador esté dirigido de modo que los gases salgan en sentido opuesto.
- ✓ Utilizar el freno de cadena como de estacionamiento siempre que se realicen desplazamientos con la motosierra.
- ✓ Comprobar que no existen personas ajenas al menos a dos distancias del árbol a talar, o a 3 metros de la zona de corte.
- ✓ Dar la vuelta a la espada cada día para obtener un desgaste más uniforme.
- ✓ Al finalizar la jornada, desmontar la espada y la cadena. Limpiar los raíles y orificios de engrase de la espada. Limpiar la máquina con gasolina y brocha. Limpiar el interior de las chapas protectoras del aparato cortante y la carcasa.
- ✓ Limpiar el filtro de aire y el orificio de salida del aceite de engrase.
- ✓ Comprobar si existen grietas o desgaste anormal en los remaches y eslabones de la cadena y si la cadena está rígida.
- ✓ Realizar el mantenimiento indicado por el fabricante.
- ✓ No levantar la motosierra por encima de la altura de los hombros.
- ✓ Cortar las ramas en trozos fácilmente manipulables.
- ✓ Mantener un radio de seguridad alrededor de la zona donde se emplea la motosierra.
- ✓ No repostar mientras el motor esté caliente.
- ✓ No dejar herramientas esparcidas por la zona de trabajo.
- ✓ No cortar con la punta de la motosierra.
- ✓ No abandonar la motosierra mientras esté en marcha.
- ✓ Evitar podar ramas en posturas forzadas.
- ✓ Si se poda desde una plataforma elevadora:
  - o Trabajar siempre con los 2 pies apoyados en la base de la cesta.
  - o Sujetarse a la cesta mediante un arnés o eslinga.
  - o Prohibir el paso o la estancia bajo la cesta de cualquier persona.

- Mantener el radio de seguridad alrededor de la cesta.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

- Botas anticorte.
- Guantes anticorte y de cuero.
- Manguitos anticorte.
- Pantalones o peto anticorte.
- Gafas de protección y/o pantalla protectora.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla si fuera necesario.
- Equipo anticaída (arnés, eslinga, mosquetones...).

## 29. MOCHILA Y CARRETILLA FUMIGADORA:

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caída a diferente nivel al subir o bajar de camiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpe por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas.
- Contacto con sustancias nocivas, cáusticas o corrosivas.
- Atropello o golpe por vehículos.
- Explosión e incendio.
- Enfermedad profesional producida por agentes químicos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ANTES DE LA APLICACIÓN.

- ✓ Utilizar equipos de protección individual homologados.
- ✓ Solo realizarán aplicaciones aquellos trabajadores que tengan carné de aplicador y resulten aptos en la última revisión médica específica anual.
- ✓ No pueden realizar aplicaciones mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- ✓ Los hombres han de ir correctamente afeitados para garantizar un ajuste perfecto de la mascarilla.
- ✓ El pelo largo debe ir recogido.
- ✓ Guardar los productos en armarios cerrados con llave, señalizados convenientemente, bien ventilados y separados de los combustibles.
- ✓ Dentro del armario, agrupar las sustancias por categorías de peligrosidad (tóxicos, irritantes, inflamables,...)
- ✓ Disponer de un juego de fichas de seguridad de los productos etiquetados.
- ✓ Disponer de material absorbente y útiles para recoger los posibles vertidos.
- ✓ Consultar la ficha de los productos.
- ✓ Utilizar los EPIs adecuados durante todo el proceso de mezcla.
- ✓ Realizar la mezcla al aire libre.
- ✓ Hacer la mezcla con utensilios exclusivamente destinados a este fin y limpiarlos después de su uso.
- ✓ No fumar, beber o comer durante el proceso.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA APLICACIÓN.

- ✓ No fumar, beber o comer durante el proceso.
- ✓ Utilizar equipos de protección individual homologados.
- ✓ Asegurarse de que el equipo de aplicación funciona correctamente y los arneses y sistemas de sujeción están correctos.
- ✓ Aplicar a favor del viento.
- ✓ No limpiar la boquilla soplando con la boca.
- ✓ Evitar hacer tratamientos en las horas de máximo calor o en días de mucho viento.
- ✓ Rotación del personal cuando las aplicaciones sean frecuentes.
- ✓ Balizar y señalizar la zona a tratar.
- ✓ Mantener una distancia de seguridad con terceras personas y dejar transcurrir un tiempo de seguridad necesario antes de dejar paso libre.
- ✓ Lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar y al acabar la aplicación.
- ✓ Disponer en el vehículo de lavaojos para utilizar en caso de posibles salpicaduras y de depósito de agua para lavarse.
- ✓ Prestar especial atención a la manguera para evitar tropiezos.
- ✓ El producto se transportará en la caja del vehículo guardado bajo llave, de manera que se eviten vertidos.

**NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.**

- ✓ Limpiar los utensilios y los EPIs después de su uso.
- ✓ Cambiarse de ropa y ducharse en el puesto de trabajo.
- ✓ Lavar la ropa en lugares especializados, no llevarla a casa.
- ✓ No guardar nunca restos sobrantes de las mezclas aplicadas.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

- Mascarilla facial integral.
- Mono.
- Guantes de protección contra riesgo químico.
- Botas de goma.
- Gorra o sombrero de ala ancha.

## B. USO DE EPIS

---

El Equipo de Protección Individual (EPI) es un elemento llevado o sujetado por el trabajador que le protege de uno o varios riesgos. Se usará sólo en caso de no ser posible eliminar el riesgo o disponer de una protección colectiva.

Los tipos de EPIs (según la parte del cuerpo que protejan) son protectores de: cabeza, oído, ojos y/o cara, vías respiratorias, manos y/o brazos, pies y/o piernas, piel, tronco y abdomen, todo el cuerpo.

- Todos los EPIs deben tener el marcado CE.
- Elegir el EPI adecuado a cada riesgo.
- Disponer del manual de instrucciones de uso y mantenimiento.
- Sustituir de inmediato los defectuosos y caducados. Relación de EPIs necesarios para las operaciones de jardinería:
  - ✓ Casco
  - ✓ Protectores auditivos
  - ✓ Guantes
  - ✓ Botas de protección
  - ✓ Gafas de protección ocular
  - ✓ Pantalla facial
  - ✓ Mascarilla contra el polvo
  - ✓ Arnés antiácida

## C. RECOMENDACIONES GENERALES

---

### 1. RECOMENDACIONES GENERALES:

- Manipular cargas preferentemente de forma mecánica.
- Planifica las tareas de acuerdo con el personal disponible y sus características personales.
- Rotación de las tareas repetitivas (palear, cavar, barrer,...) y las que supongan un especial esfuerzo físico o un riesgo para el trabajador.
- Con temperaturas altas y exposición solar, utilizar gorra o sombrero, aplicar cremas protectoras, beber agua frecuentemente y planificar las tareas más duras a primeras horas de la mañana.
- Con temperaturas bajas, se recomienda evitar esfuerzos musculares bruscos a primeras horas de la mañana y en caso necesario realizarlo entre 2 personas y por supuesto utilizar ropa adecuada.
- Trabajar con el pelo recogido sin ropa ajustada ni anillo o collares que puedan engancharse en herramientas o maquinaria.
- Prohibido consumir bebidas alcohólicas durante la jornada laboral.
- Las dudas en temas de seguridad deben resolverse antes de iniciar la realización de la tarea.

### 2. RECOMENDACIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

- Las escaleras serán revisadas periódicamente y antes de su uso.
- Está prohibido utilizar escaleras de madera pintada, ya que pueden esconder defectos importantes.
- Para evitar el deslizamiento de la escalera, ésta deberá disponer de sistemas de fijación en su parte superior e inferior. En cualquier caso siempre otra persona asegurará la escalera desde el suelo.
- Para acceder a lugares elevados, la escalera tendrá que sobrepasar 1 metro el punto superior de apoyo para garantizar el acceso seguro.
- Subir y bajar siempre de cara a la escalera y cogido de las dos manos.
- Solo pueden ser utilizadas por una persona a la vez.
- El material transportado no podrá exceder los 15 kg y deberá permitir que el trabajador se agarre con las 2 manos a la escalera. Prohibido transportar cargas que por su peso o dimensiones comprometan la seguridad del trabajador.
- Emplear escalera simple cuando la altura de trabajo no permita hacerlo desde el suelo o con otros medios mecánicos. Deberá estar colocada formando un ángulo de 75° con la horizontal.
- Nunca empalmar 2 o más escaleras simples.
- No emplear escaleras simples de más de 5 metros de las que se desconozca su garantía de resistencia.
- Emplear equipo de protección anticaídas (si procede) y casco.
- Las escaleras de tijera se emplearán para una altura máxima de trabajo de 1,5 m desde los pies del trabajador.
- Se revisará el sistema de antiapertura que une las dos partes de la escalera de tijera.
- Trabajar siempre con los pies en el mismo lado de la escalera.
- Nunca formar una estructura con dos escaleras de tijera y tablonos en forma de andamio.
- Emplear los equipos de protección que sean necesario según la tarea a realizar.



### 3. RECOMENDACIONES EN EL USO DE MAQUINARIA DE JARDINERÍA:

#### 1. RECOMENDACIONES GENERALES:

- La maquinaria dispondrá del marcado CE y su correspondiente Declaración de Conformidad.
- Leer el manual de instrucciones y tenerlo a mano para posibles dudas.
- No utilizar la máquina si no se dispone de los conocimientos necesarios para hacer uso adecuado y responsable de ella.
- No utilizar una maquinaria para la que no se esté explícitamente autorizado a hacerlo.
- No realizar reparaciones para las que no se esté capacitado ni autorizado a hacer.
- Inspeccionar la máquina antes de iniciar la tarea.
- Comprobar que no hay tornillos o tuercas flojas.
- Comprobar los niveles de aceite y combustible.
- Comprobar que los filtros de aire y aceite están limpios.
- Comprobar el estado de los elementos de corte.
- Comprobar las dotaciones de los elementos de seguridad de la máquina.
- No maniobrar ninguna máquina bajo los efectos del alcohol, drogas o medicinas que disminuyan el nivel de atención.
- No permitir el uso de maquinaria a aquellos trabajadores que no estén cualificados para ello. Realizar autorizaciones expresas.
- No abandonar máquinas con el motor en marcha.
- Poner en marcha el motor en lugar ventilado.
- No transportar máquinas con el motor en marcha.
- Utilizar protectores auditivos.
- Realizar descansos frecuentes en el manejo de máquinas que produzcan vibraciones.
- Limpiar las máquinas al finalizar la jornada, comprobando su estado y los elementos de seguridad.
- Realizar un correcto mantenimiento siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Transportar las máquinas en posición horizontal.

#### 2. REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE:

- Utilizar el combustible recomendado por el fabricante.
- Repostar el combustible con la máquina en lugar ventilado.
- No fumar
- No realizar el repostaje cerca de chispas o fuentes de calor.
- Llenar el tanque con el motor parado y frío.
- No arrancar la máquina en el lugar que ha recargado el combustible. Alejarse 3 metros.
- No arrancar la máquina si se ha derramado combustible (secarlo antes de arrancar).
- Si se produjeron salpicaduras al trabajador, lavarse la ropa y el cuerpo.
- Si se detecta alguna fuga en el depósito, repararlo antes de arrancar.

#### 4. RECOMENDACIONES EN LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Todos los trabajadores deben disponer de una copia de las fichas de seguridad de los productos químicos que utilicen. Además, habrá otra copia en el lugar donde se almacenen dichos productos.
- Todos los productos químicos, combustibles, fitosanitarios, productos de limpieza,... deben mantenerse en el envase original y debidamente etiquetados.
- Los productos químicos se almacenarán en un armario ignífugo ubicado en un lugar ventilado y alejado de las puertas y debidamente etiquetado. Encima del armario no se colocará nada. El armario estará cerrado con llave y dispondrá de bandeja de retención de vertidos.
- Los productos se agruparán en función de su peligrosidad.
- Los fitosanitarios no se almacenarán con el combustible.
- Los derrames se limpiarán rápidamente una vez eliminada la causa del vertido.
- Estará prohibido fumar en el almacén donde se guarden los productos químicos.

Modificación del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .

VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DETECTADOS

---

<b>INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (CASSETAS PREFABRICADAS)</b>														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Sobreesfuerzos durante la carga o descarga desde el camión.	X				X	X	X			X				
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo, empuje por penduleo de la carga).	X				X	X	X			X				
Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hincas al terreno o con pies de hormigón.

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Limpieza de escombros

<b>ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES DE OBRA (FUERZA, AGUA, ALCANTARILLADO)</b>														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).	X				X	X		X			X			
Caída al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de herramientas.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

**Señalización:**

Señalización vial

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; limpieza de escombros

RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).	X				X	X	X			X				
Atrapamiento entre piezas pesadas.	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas.	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Previsiones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y para evitar maniobras peligrosas

<b>EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA PARA ZANJAS</b>														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).	X			X	X	X		X			X			
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	X			X		X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	X				X	X	X			X				
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).	X				X	X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X	X			X				
Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental.	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X	X			X				
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas encadenadas tipo "ayuntamiento"; pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a otras zonas; palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.

**Equipos previstos de protección individual:**

EN CASO DE LINEAS ELECTRICAS TODO CON MATERIAL AISLANTE. Casco con auriculares contra el ruido; mascarillas contra el polvo; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo; señalización vial; balizamiento luminoso.

**Previsiones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Instalación de blindajes de zanja (aluminio o acero); seguir el manual de montaje del fabricante; seguir el plan de trabajo; respetar el trazado de la ruta segura; prohibición de sobrecargar el borde de las zanjas; vigilancia permanentes del cumplimiento de lo especificado

EXPLANACIÓN DE TIERRAS														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caídas al mismo nivel (accidentes del terreno).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Atrapamientos y golpes (tajos de tala de arbustos y árboles).	X				X	X	X			X				
Cortes por herramientas (siegas).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos.		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental		X			X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas encadenadas tipo "ayuntamiento"; pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a otras zonas; palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco con protección auditiva; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;



RELLENOS DE TIERRA EN GENERAL														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).		X				X	X				X			
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.		X			X	X	X				X			
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).	X				X	X		X			X			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra).	X				X	X		X			X			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad (caminos confusos).	X					X		X			X			
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).	X					X	X			X				
Vibraciones sobre las personas (conductores).		X			X	X		X				X		
Ruido ambiental y puntual.		X			X	X	X				X			
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.	X					X		X			X			
Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.	X					X		X				X		
Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos						X								
Polvo ambiental		X			X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

---

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Topes de final de recorrido

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco con protección auditiva; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo..

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Señalista de maniobras; vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

MANIPULACION, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevencción	Baja	Media	Alta	1 Trivial	2 Tolerable	3 Moderado	4 Importante	5 Intolerable
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:	X					X	X			X				
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres	X				X	X	X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes redondos de ferralla.	X				X	X		X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras	X					X		X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	X				X	X		X			X			
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (por empuje, penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos mal o incompletos).	X			X	X	X		X			X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Electrocución (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel caídas desde altura).	X			X	X	X		X			X			
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X							
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones Meteorológicas extremas	X				X	X	X							

---

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

---

***Protecciones colectivas a utilizar:***

Plataformas voladas de seguridad; entablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora.

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; gafas contra el polvo; trajes para agua; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas. Escaleras de mano de tijera. Vigilancia del acopio seguro de cargas; utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.

VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caída a distinto nivel (superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).	X				X	X		X			X			
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental y puntual (vibradores).		X			X	X	X				X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (guía de la canaleta).	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas encadenadas tipo "ayuntamiento"

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra las proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; preparación del terreno a pisar para verter el hormigón

HORMIGONADO DE LOSAS ARMADAS														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.	X					X	X			1	2	3	4	5
Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).	X					X	X			X				
Caídas desde altura por: (tropezón al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (vibradores).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel por: (fallo del entablado inferior, caminar sobre los nervios, pisar sobre las bovedillas, fallo del apuntalamiento, fallo de los encofrados de los zunchos, vientos fuertes, empuje por cargas suspendidas a gancho de grúa intentar parar la carga con las manos, sin utilizar cuerdas de guía segura de cargas -).	X			X	X			X			X			
Caídas al mismo nivel (caminar sobre las armaduras).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos por: (manejo de materiales y componentes, uso de la sierra circular con anulación de la protección del disco).	X				X	X		X			X			
Electrocución por: (anular las protecciones, conexiones con cable desnudo, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X			X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.	X				X	X		X			X			
Caída desde altura, durante el hormigonado de los bordes del forjado.	X			X		X		X			X			
Golpes por giro de la carga suspendida a gancho de grúa.		X		X		X		X				X		
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X			X				

---

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

---

***Protecciones colectivas a utilizar:***

Pasarelas voladas y entablado continuo de seguridad bajo el forjado (o redes sobre horca o sobre bandeja ambas con barandillas); oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior; pates en las rampas de encofrar.

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones colectivas; utilización de bateas emplintadas y escaleras de mano; Mantenimiento de las protecciones eléctricas.

TALLER DE CARPINTERIA DE MADERA														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial 1	Tolerable 2	Moderado 3	Importante 4	Intolerable 5
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:	X					X	X			X				
Caídas al mismo nivel (desorden de obra).	X					X	X			X				
Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos entre objetos.	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de obra).		X			X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (cortes con sierra).		X			X	X	X				X			
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (cortes con sierras de disco o de cinta).		X			X	X	X				X			
Cortes por empleo de sierras de disco o de cinta.	X			X	X	X		X			X			
Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).	X			X		X	X				X			
Sobre esfuerzos por manejo o sustentación de objetos pesados.		X				X	X				X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Protección del riesgo eléctrico general de la obra, protección disco sierra circular; extintor contra incendios..

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; protectores auditivos; guantes de cuero; mandil de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarilla y gafas contra el polvo y la proyecciones.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; vigilancia del funcionamiento correcto de las protecciones del riesgo eléctrico.



TALLER PARA FONTANEROS														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:	X					X	X			X				
Caídas al mismo nivel (desorden del taller).	X					X	X			X				
Cortes en las manos por objetos y herramientas.	X				X	X	X			X				
Atrapamientos entre piezas pesadas (tubos, material sanitario).	X				X	X	X			X				
Explosión (botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia).	X				X	X		X			X			
Incendio (impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable).		X		X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.		X			X	X	X				X			
Ruido (amolado).	X				X	X	X				X			
Quemaduras (impericia).		X			X	X	X				X			
Golpes por objetos transportados a brazo.	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anular o puentear protecciones, conexiones directas sin clavija).	X			X	X	X		X			X			
Radiaciones por arco voltaico.		X			X	X		X				X		
Intoxicación por vapores metálicos (ausencia de captación localizada).		X			X	X		X				X		
Proyección violenta de partículas (picado del cordón de soldadura, amolado con radial).	X				X	X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Protección eléctrica general de la obra. Extracción forzada en el banco de soldadura; extintor contra incendios

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; protectores auditivos; guantes de cuero; mandil de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarilla y gafas contra el polvo y la proyecciones. Soldadura: yelmo de soldador y gafas contra las proyecciones.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; vigilancia del funcionamiento correcto de las protecciones del riesgo eléctrico. Limpieza permanente del taller.

TRABAJOS DE JARDINERIA														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Cortes con herramientas manuales		X			X	X		X				X		
Accidentes por no guardar distancia de seguridad en el manejo de maquinaria		X			X	X		X				X		
Caídas al mismo nivel	X					X	X			X				
Reacciones e intoxicaciones por plaguicidas y productos químicos		X			X	X		X				X		
Insolación y quemaduras por exposición al sol		X			X	X	X				X			
Ataques de asma y alergias	X				X	X	X			X				
Picaduras de insectos e invertebrados		X				X	X			X				
Problemas musculares por malas posturas	X					X	X			X				
Problemas gástricos por no guardar las medidas higiénicas a la hora del almuerzo	X					X		X			X			
Proyecciones de astillas y otros residuos procedentes de las labores de poda y corte.		X			X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel durante los trabajos de poda en altura.	X				X	X		X			X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Protección adecuada de las máquinas a utilizar, y cuando no se utilicen estarán protegidas por fundas o estuches.

**Equipos previstos de protección individual:**

Ropa de trabajo adecuada, gafas de protección antiproyecciones, botas de seguridad, guantes para la manipulación de productos químicos y plaguicidas, cinturón anticaída, gorra o sombrero de paja, mascarilla química y en cualquier caso de papel. **Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Cumplimiento de las normas preventivas en especial las contenidas en el etiquetado químico. En los trabajos con exposición al sol duraderos, se evitarán las quemaduras del sol mediante ropa, sombreros y el uso de cremas protectoras. Vigilancia médica del personal al menos una vez al año y control de la vacunación necesaria (antitetánica). Si se utilizan plaguicidas, siempre se utilizarán guantes durante el proceso de preparación y mezcla. Será necesario el botiquín debidamente equipado con material de desinfección y tratamiento de heridas y contusiones, torniquetes y alivio de picaduras. Lavarse las manos antes de comer y no comer en zonas de trabajo. Limpiar las herramientas después de usarlas en lugares con aguas residuales o acúmulos de residuos. Al usar productos químicos, deberán seguirse las normas referentes a climatología, densidad de población, horarios y dosis.

Nunca se manipularán en lugares cerrados y sin ventilación.

TRABAJOS DE OBRA CIVIL EN JARDINERIA														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caída de personas desde altura por penduleo de cargas sustentadas en gancho de grúa, andamios, huecos horizontales y verticales.	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por desorden, cascotes, pavimento resbaladizo.	X				X	X		X			X			
Insolación y quemaduras por exposición al sol.		X			X	X	X				X			
Golpes contra objetos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X	X				X			
Dermatitis por contacto con cemento.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos y otras partes del cuerpo por corte de materiales.	X				X	X		X			X			
Cortes por utilización de maquinaria.	X				X	X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo.	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por trabajar en posturas forzadas, o sustentación de cargas.	X				X	X	X			X				
Electrocución por conexiones directas de cables sin clavija, anulación de protecciones, cables lacerados y rotos.		X		X	X	X		X				X		
Atrapamiento por los medios de elevación y transporte de cargas.	X					X		X			X			
Reacciones de intoxicación por plaguicidas y productos químicos.		X			X	X		X				X		
Ruido		X			X	X	X				X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Utilización de protección contra el riesgo eléctrico, plataformas de seguridad de descarga en altura y cuerdas de guía segura de cargas. Guías para la fijación de cinturones anticaída.

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco con auriculares contra el ruido. Fajas contra los esfuerzos. Guantes de loneta impermeabilizada. Guantes de plástico o PVC. Botas de seguridad. Ropa de trabajo de algodón y en su caso chaleco reflectante. Mascarilla contra el polvo y gafas contra impactos. Cinturón anticaída.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo trabaja personal especializado. Uso de señalistas. Limpieza previa de la zona de trabajo. Vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.

## FICHAS DE EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS EN MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

---

*Escaleras de mano*

*Pala cargadora sobre neumáticos*

*Maquinaria para el movimiento de tierras en general*

*Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor Bulldozer (tipdozer, angledozer con o sin escarificador)*

*Camión dumper para el movimiento de tierras*

*Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes) Cables fiadores para cinturones de seguridad*

*Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas*

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Escaleras de mano														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X		X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X			X					
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X				X	X			X		X			
Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)														

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Protecciones colectivas a utilizar:**

Señalización de las esquinas y piezas salientes.

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormir a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.	X					X	X			X				
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		

Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X				X	
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X			X				

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance;

***Previsiones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Maquinaria para el movimiento de tierras en general														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria; dormir a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte)	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.	X					X	X			X				
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			



Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).	X					X	X			X				
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X				X	
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión de transporte de materiales														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio).	X					X	X			X				
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.	X					X	X			X				
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X			X			X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos (labores de mantenimiento).		X				X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).						X								

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un señalista de maniobras

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión cuba hormigonera														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	X					X		X			X			
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X					X		X			X			
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	X					X		X			X			
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	X					X		X			X			
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	X					X		X			X			
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X					X		X			X			
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X				X		X			X			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X				X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; guantes y botas de media caña impermeables; botas de seguridad; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión grúa														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas)	X					X	X			X				
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcones.	X					X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión dumper para el movimiento de tierras														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).	X					X	X			X				
Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X	X			X				
Atropello de personas (errores de planificación; dormir a la sombra del camión dumper; falta de señalización, circulación común de vehículos y personas, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Vuelco (sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos).	X					X		X			X			
Colisión (errores de planificación, ausencia de señalista o de señalización vial, ausencia de señales acústicas).	X					X		X			X			
Atrapamiento (mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X					X		X			X			
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X					X		X			X			
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga (por vibración).	X					X		X			X			
Vibraciones (fallos en el aislamiento contra las vibraciones en la cabina).	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental (conjunción de varias máquinas).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Caídas al subir o bajar a la cabina (hacerlo por lugares inapropiados).	X					X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (vehículo en marcha con la caja volquete izada, trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas).	X					X	X			X				
Quemaduras (mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Golpes por la manguera de suministro de aire (relleno de ruedas).	X					X	X			X				
Sobre esfuerzos (mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de larga duración.		X				X		X				X		

---

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

---

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo circulación vial.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de señalistas de maniobras; sanción grave por dormir a la sombra de camión dumper en estacionamiento.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes).														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, ausencia de señalización, falta de planificación o planificación equivocada).	X					X			X			X		
Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha, rotura o fallo de los frenos, falta de mantenimiento).	X					X			X			X		
Vuelco (por fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).	X					X			X			X		
Caída de la máquina por pendientes (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante, rotura de frenos, falta de mantenimiento).	X					X			X			X		
Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas (por señalización insuficiente o inexistente, error de planificación de secuencias).	X					X			X			X		
Incendio (mantenimiento, almacenar productos inflamables sobre la máquina, falta de limpieza).		X			X	X	X				X			
Quemaduras (mantenimiento).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de objetos (piedra, grava fracturada).	X					X		X			X			
Caída de personas al subir o bajar de la máquina (subir o bajar por lugares imprevistos).	X				X	X		X			X			
Ruido (cabina de mando sin aislamiento).	X				X	X	X			X				
Vibraciones (cabina de mando sin aislamiento).	X				X	X	X			X				
Insolación (puesto de mando sin sombra, al descubierto).	X				X	X	X			X				
Fatiga mental (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).	X					X		X			X			
Atrapamientos por vuelco (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).	X					X		X			X			
Estrés térmico (por excesivo frío o calor, falta de calefacción o de refrigeración).	X				X	X	X			X				

---

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

---

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos y las vibraciones; ropa de trabajo; chaleco reflectante.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un capataz vigilante permanente de las maniobras; prohibición con falta grave, abandonar la máquina con el motor en marcha; utilización de compactadoras con cabina aislada contra el ruido y reforzada contra los aplastamientos.



IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Cables fiadores para cinturones de seguridad.														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial 1	Tolerable 2	Moderado 3	Importante 4	Intolerable 5
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X								
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.						X								

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Previsiones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial 1	Tolerable 2	Moderado 3	Importante 4	Intolerable 5
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X								
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.						X								

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas.														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial 1	Tolerable 2	Moderado 3	Importante 4	Intolerable 5
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X		X			X			
Cortes por utilización de instrumentos de corte.	X				X	X								
Erosiones por manejo de cordelería.	X				X	X								
Caídas desde altura por impericia (vicio de rodear la muñeca de la mano con la cuerda).						X								

***PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA***

***Equipos previstos de protección individual:***

Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.

***Señalización:***

De riesgos en el trabajo.

***Prevenciones previstas:***

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).		X		X	X	X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).	X					X	X			X				

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; gafas contra las proyecciones; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Prevenciones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Valla metálica para cierre de seguridad de la obra.														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial 1	Tolerable 2	Moderado 3	Importante 4	Intolerable 5
Sobre esfuerzos por: manejo y sustentación de componentes pesados.		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos por: excavación a mano de los agujeros para hincas de los pies derechos.		X			X	X	X				X			
Cortes por el manejo de los componentes	X				X	X	X				X			
Golpes por desplome de los componentes.		X			X	X	X				X			
Atrapamientos por los componentes.		X			X	X	X				X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Previsiones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Eslingas de seguridad														
RIESGOS DETECTADOS	Probabilidad			Medidas correctoras			Severidad			Grado de riesgo				
	Baja	Media	Alta	Colectivas	Individual	Prevención	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
										1	2	3	4	5
Erosiones por el manejo de cables	X				X	X	X			X				
Cortes por el manejo de cables	X				X	X	X			X				
Atrapamiento durante las maniobras de instalación y cuelgue de la carga.		X			X	X	X				X			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

**Equipos previstos de protección individual:**

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

**Señalización:**

De riesgos en el trabajo.

**Previsiones previstas:**

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas

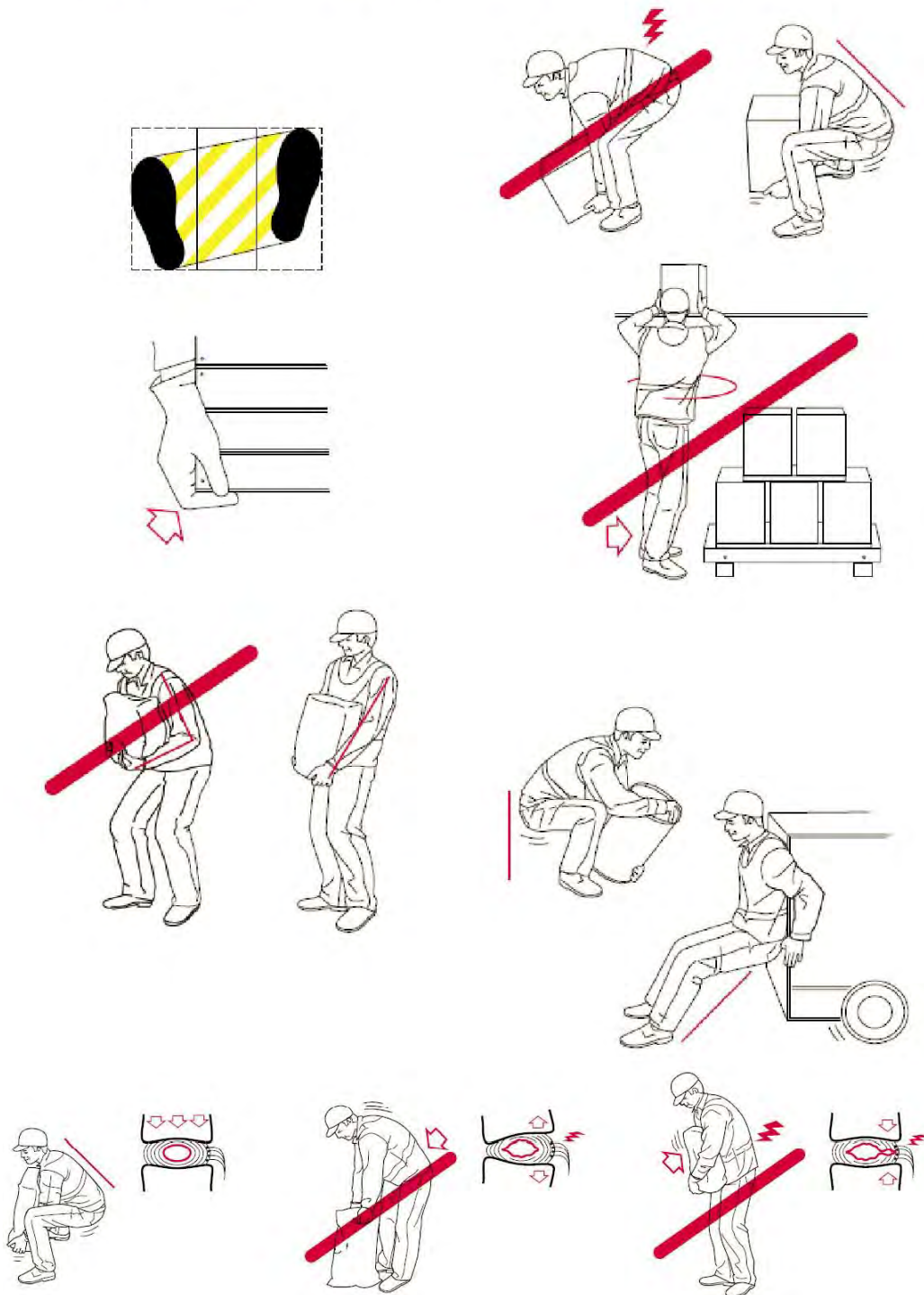
Badalona, Noviembre 2021.  
El coordinador de seguridad en fase de proyecto

Fdo: JOAQUIN DIEZ-CASCÓN  
Arquitecto

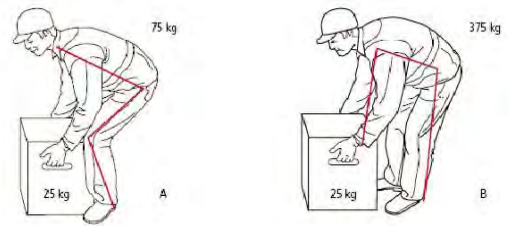
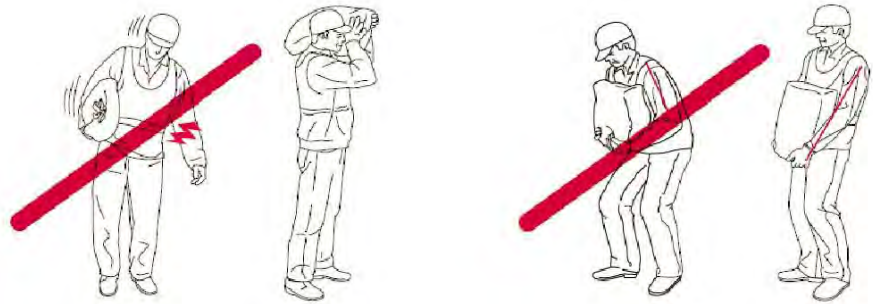
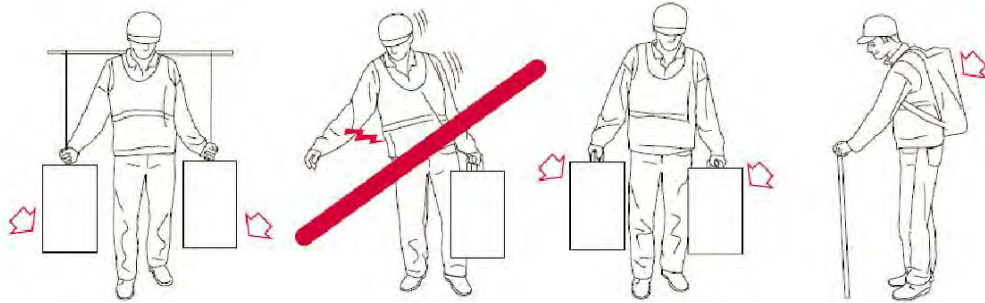
## FICHAS GRAFICAS

---

## NORMAS PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS

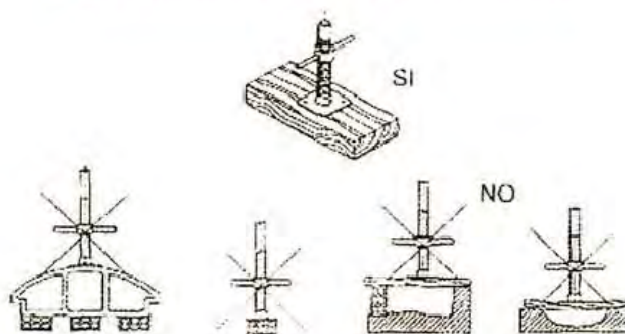






## NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE ANDAMIOS

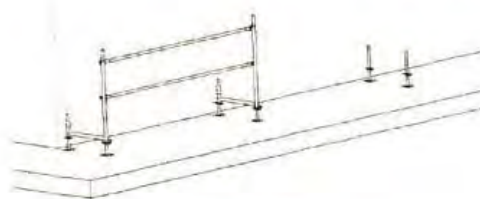
**Figura 1**  
**Apoyo correcto e incorrecto de los andamios**



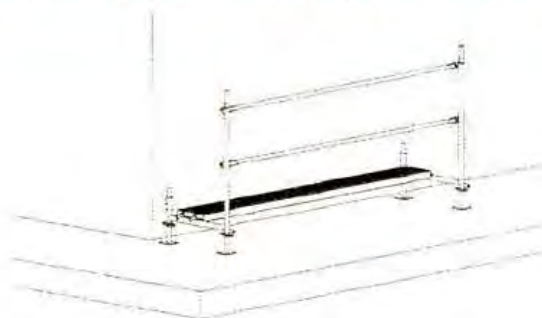
**Figura 2**  
**Replanteamiento de los husillos**



**Figura 3**  
**Introducción del elemento de arranque en los husillos con placa**



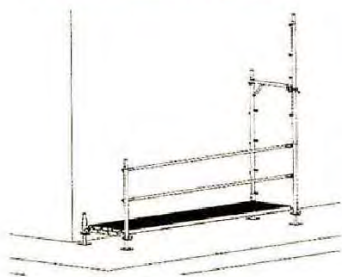
**Figura 4**  
**Colocación de la plataforma en los elementos de arranque**



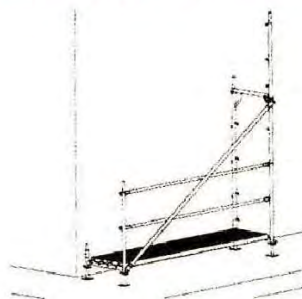
**Figura 5**  
Inserción del marco parcial en I en el elemento de arranque



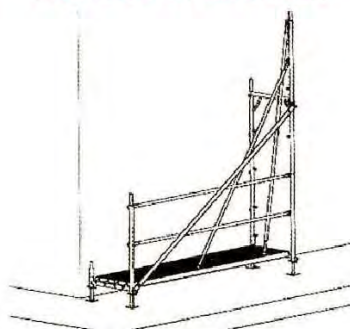
**Figura 6**  
Instalación del marco parcial en L



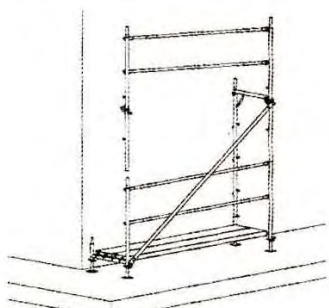
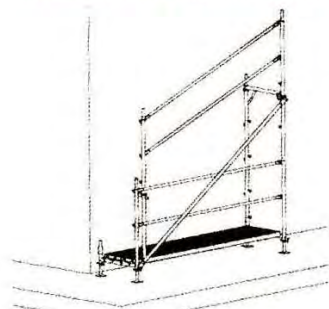
**Figura 7**  
Colocación de los arriostramientos diagonales



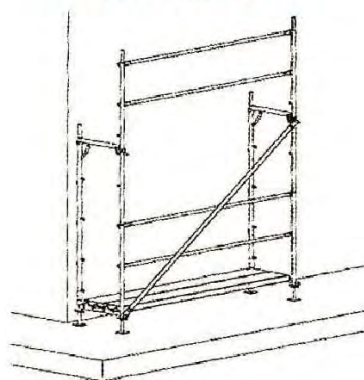
**Figura 8**  
Colocación de las barandillas en el marco



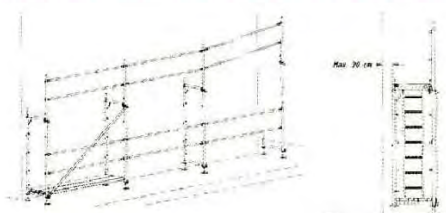
**Figura 9**  
Unión de las barandillas a otro marco en I y colocación en el segundo nivel



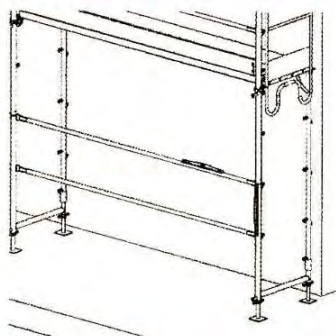
**Figura 10**  
Completar el segundo marco



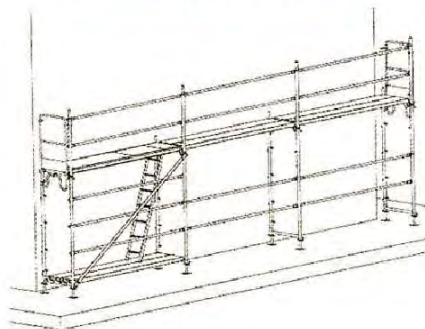
**Figura 11**  
Encadenado del andamio y comprobación de la separación de la fachada



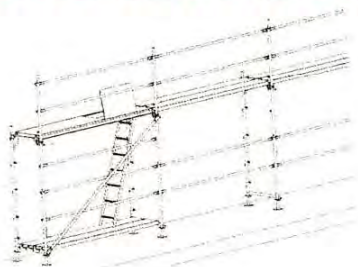
**Figura 12**  
Comprobación de la nivelación vertical y horizontal



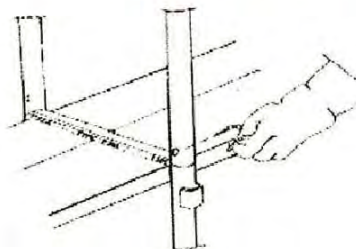
**Figura 14**  
Instalación de protecciones laterales



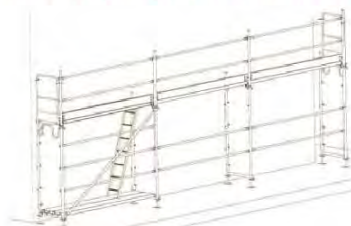
**Figura 13**  
Colocación de la plataforma superior con trampilla y del resto de plataformas



**Figura 15**  
Colocación de pasadores de seguridad



**Figura 16**  
Acceso al nivel protegido y colocación de rodapiés





## NORMAS PARA EL USO DE ANDAMIOS



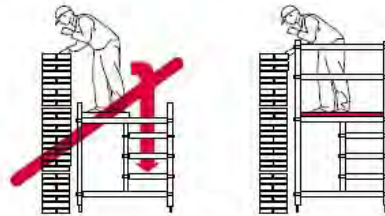
Los andamios se trasladarán vacíos de herramientas y material.



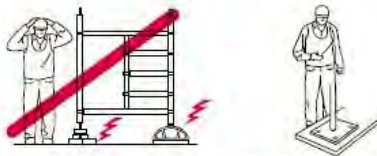
No se permite el traslado de personal encima del andamio. El desplazamiento se efectuará entre dos personas.



Las ruedas estarán frenadas durante los trabajos.



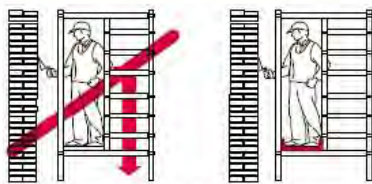
Nunca se efectuarán trabajos sin la barandilla perimetral de seguridad.



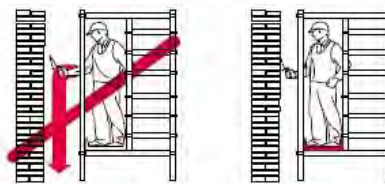
Cuando el suelo sea ligeramente irregular, el andamio se asentará sobre tablonos o maderas.



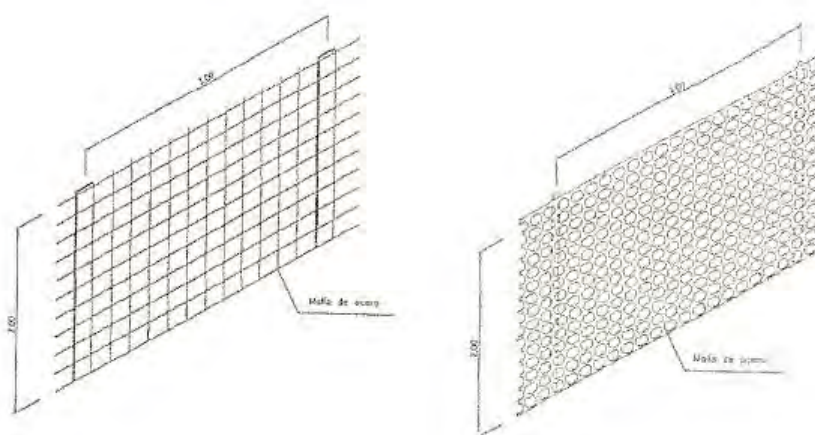
Si el suelo es irregular, se utilizarán las patas regulables (sin ruedas).



El andamio estará dotado de rodapiés, baranda superior e intermedia. El andamio se colocará lo más cerca posible de la pared.



## TIPOS DE VALLADOS PERIMETRALES AUTORIZADOS



### VALLAS TIPO AYUNTAMIENTO



### CORDON DE BALIZAMIENTO



(Colores amarillo y negro o rojo y blanco)

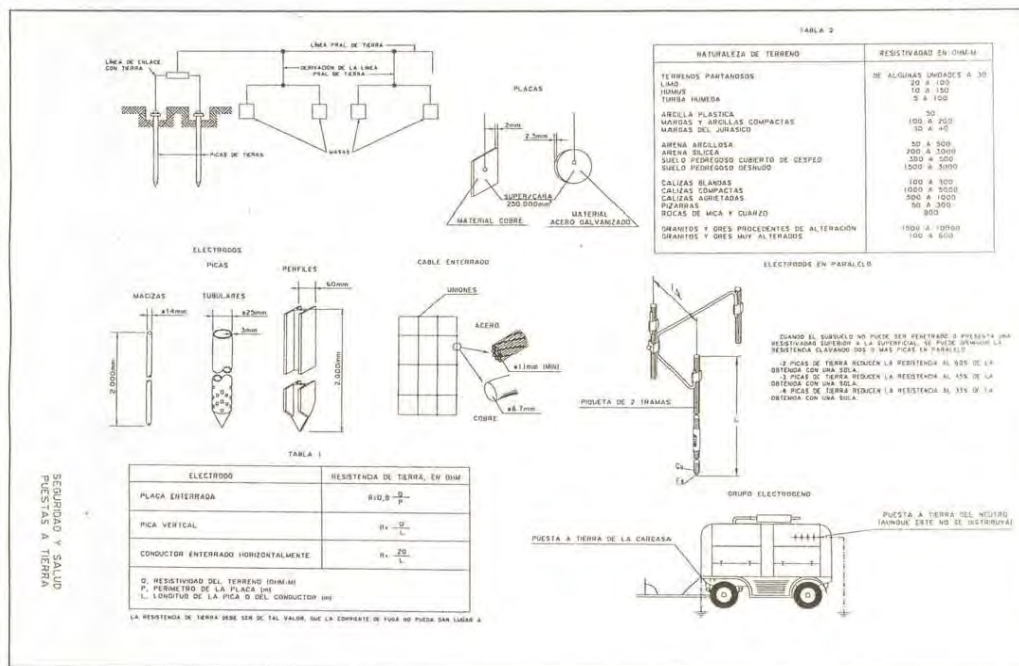
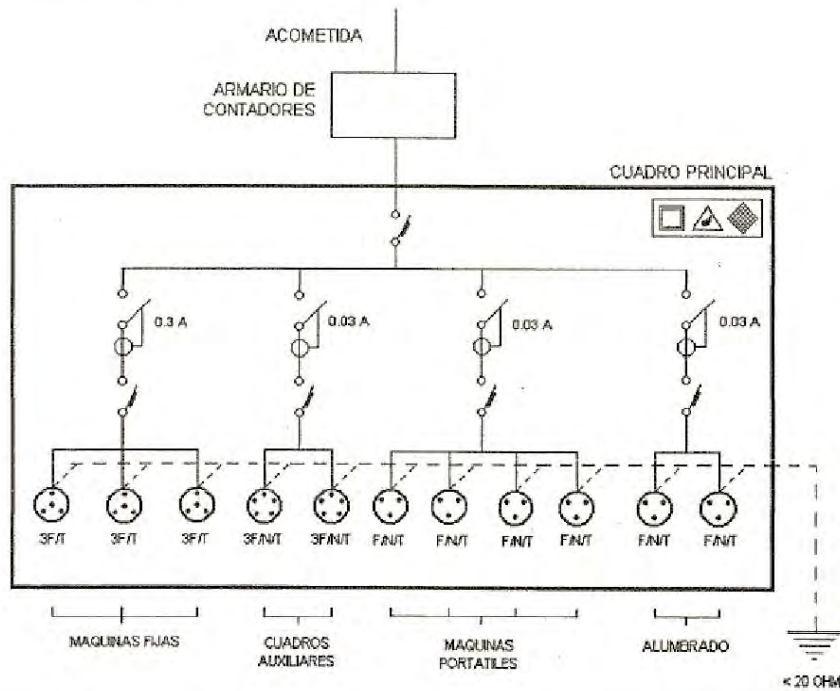
### CINTA DE BALIZAMIENTO



(Colores amarillo y negro)

## CUADRO ELÉCTRICO Y PUESTA A TIERRA

Esquema unifilar de instalación eléctrica de obra

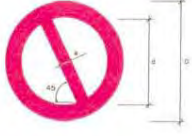


## SEÑALÉTICA OBLIGATORIA EN LA OBRA





**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICI3N.**



DIMENSIONES (mm)		
D	ø	ø
594	420	142
420	297	111
297	210	71
210	148	50
148	105	35
105	74	25

COLOR DE FONDO: BLANCO (1)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (2)  
SIMBOLO 3 TEXTO: NEGRO (3)

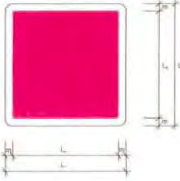
(1) SEG3N COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAR NO PROTEGIDA, PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

**NOTAS:**  
(1) SEÑAL RECORDADA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO  
(2) SEÑAL RECORDADA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECORDADA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE PROHIBICI3N

**SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACI3N Y EQUIPOS DE ESTINCI3N.**



DIMENSIONES EN mm.		
L	l	h
594	534	30
420	358	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


COLOR DE FONDO: VERDE  
SIMBOLO 3 TEXTO: BLANCO  
REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	D-4-0	D-4-0	D-4-7	D-4-0	D-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PLAQUETA DE ALARMA	ESCALERA DE EMERGENCIAS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA





(3) SEÑAL NO RECORDADA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO

**SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.**



COLORES DE FONDO: VERDE (1)  
SÍMBOLOS O TEXTO: BLANCO (2)  
(1) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103


SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICADOR GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ DERECHA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ DERECHA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ DERECHA Y FLECHA DE DIRECCION

**NOTAS:**

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE INFORMACIÓN

**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION**













COLORES DE FONDO: AZUL (1)  
SÍMBOLOS O TEXTO: BLANCO (2)  
(1) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103


DIMENSIONES (mm)	
Ø	
50	
100	
150	
200	
250	
300	
400	
500	

**NOTAS:**

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	SEÑAL DE ADVERTENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS OÍDOS
CONTENIDO GRAFICO	SEÑAL DE ADVERTENCIA	CABEZA PREVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PREVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PREVISTA DE CASCO	CABEZA PREVISTA DE CASCO ANTICOLIDAS

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE FUMOS	USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS Y PANTALILLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	BALESTRO DE SEGURIDAD	CABLEA DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	BAFAS Y PANTALLA




S  
OBREROS

SILBOS O SONIDOS

LETRA S  
LEYENDA INDICADORA  
DISEÑADA EN VÍA

SEÑALES DE OBLIGACION

**FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO**



(1) COLOR DE FONDO AMARILLO (H)  
BORDE NEGRO (H) EN FORMA DE TRIANGULO  
SIMBOLO O TEXTO NEGRO (H)  
(H) RESUM COORDENADAS ORNAMENTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm)		
L	l	H
384	432	30
420	348	21
288	348	15
210	174	11
144	121	6
108	87	5

**NOTAS:**  
(1) SEÑAL RECIBIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL NO RECIBIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTENSIDAD	PRECAUCION PELIGRO DE CAIDAS ELECTRICAS
CONTENIDO GRAFICO	SIEMPRE DE ADVERTENCIA	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTAS A BOTA SOBRE UNA MANO Y SOBRE UNA PIEL	CAPIVERA Y TIRAS CRUZADAS	FLECHA SUBIENDO SIMBOLO DE LA PUNTA DE LA CAJONERA 4196 DE LA CULERA 30 527/176

SEÑAL	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL BAJO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS AL ALTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALLAJ	MAQUINA EXCAVADORA	CADA AL BAJO NIVEL	CADA AL ALTO NIVEL	OBJETOS CAIENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

## SEÑALES EN EL ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS



Explosivo



Fácilmente inflamable



Tóxico



Corrosivo



Irritante



Comburente



Extremadamente inflamable



Muy tóxico

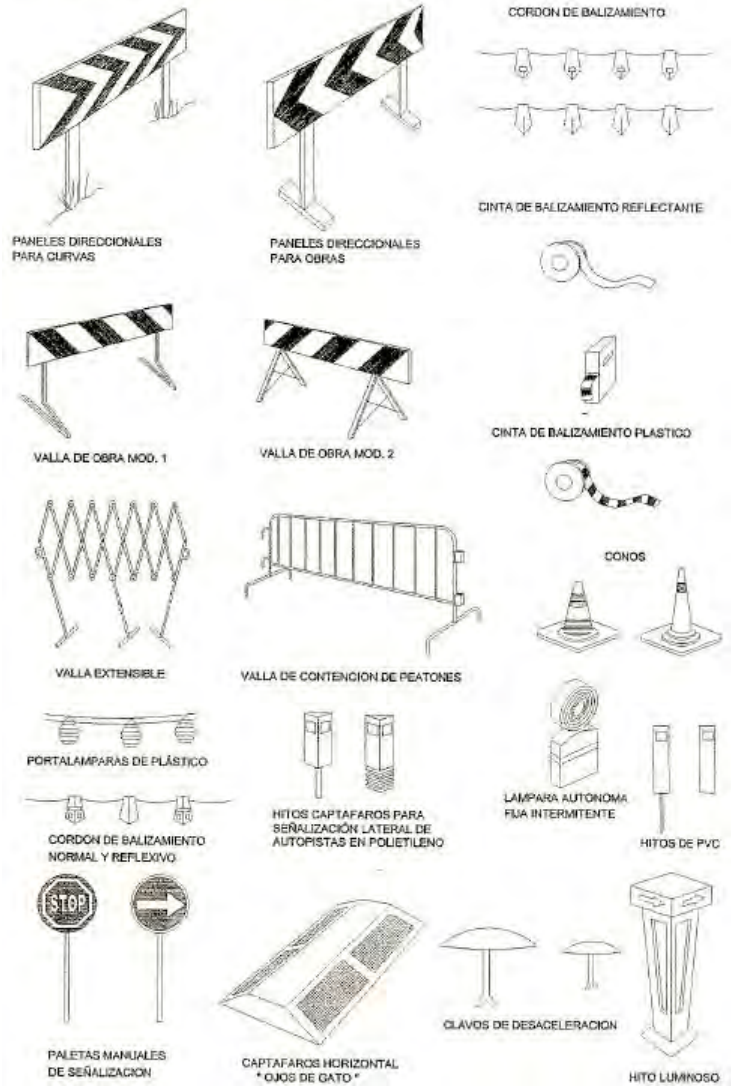


Nocivo



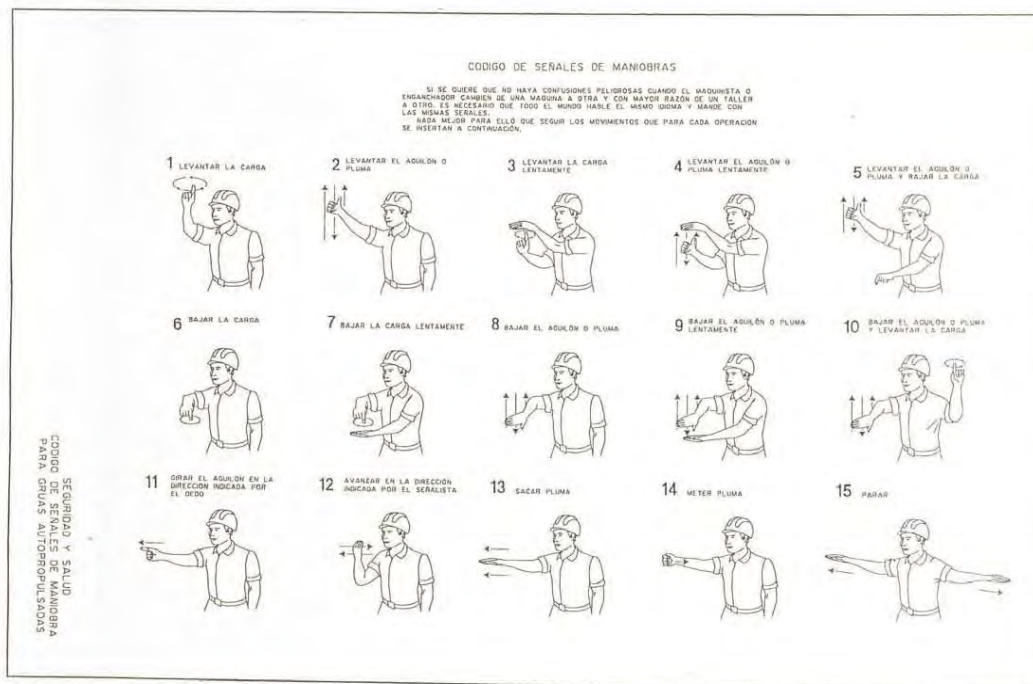
Peligroso para el medio ambiente

### PANELES DIRECCIONALES

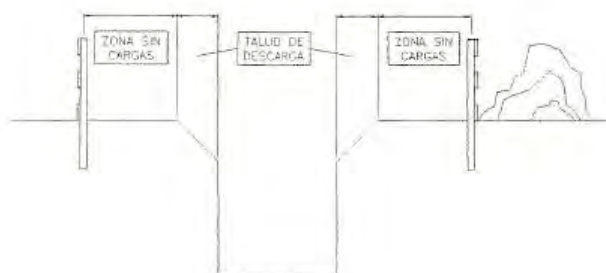
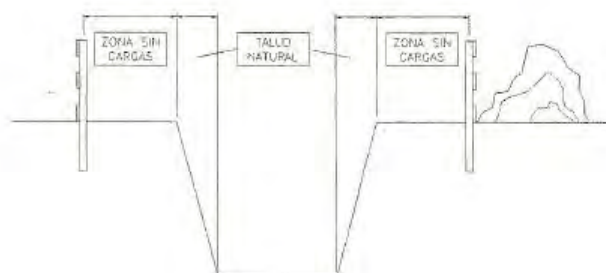




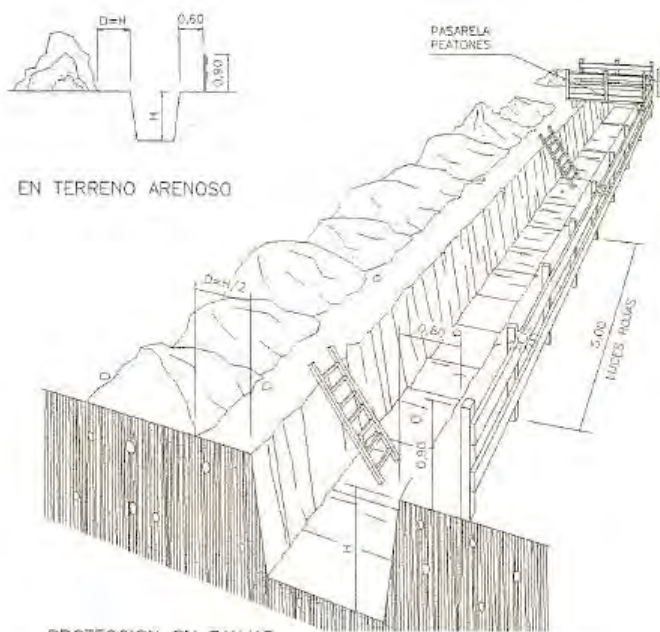
## CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA



## PROTECCIONES DE ZANJAS

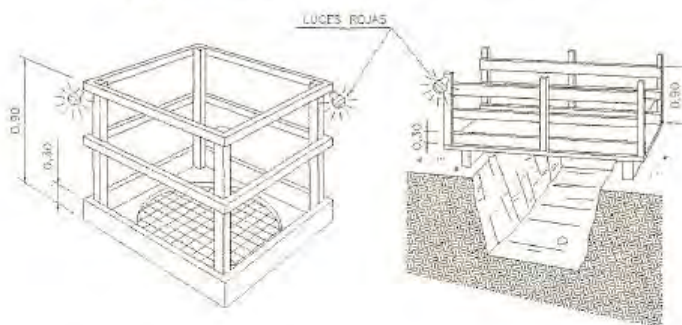


## PROTECCIONES EN TRABAJOS EN ZANJAS



PROTECCION EN ZANJAS

Nota: Taludes de excavación en zanja según el Documento n° 2.- Planos.  
Para profundidades de excavación mayores de 1,50 m. se entiborá la zanja.

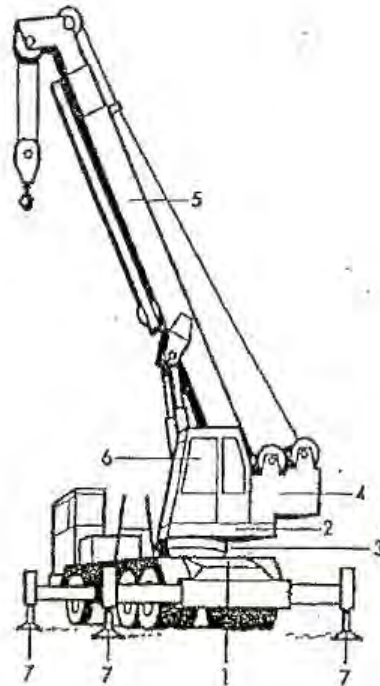


EN HUECOS Y ABERTURAS

PASARELA DE PEATONES



## GRUAS AUTOPROPULSADAS

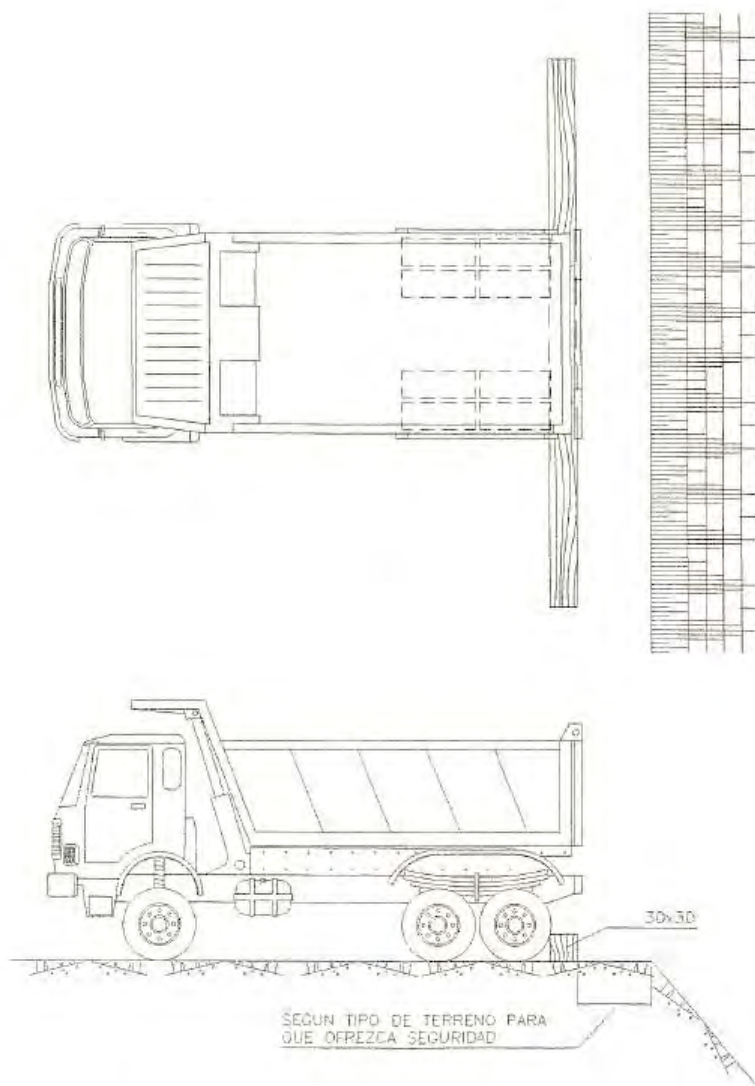


1) Chasis portante. 2) Plataforma base. 3) Coronas de orientación. 4) Equipo de elevación. 5) Flecha telescópica. 6) Cabina de mando. 7) Estabilizadores

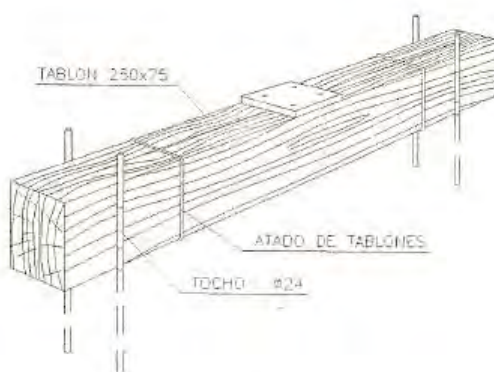
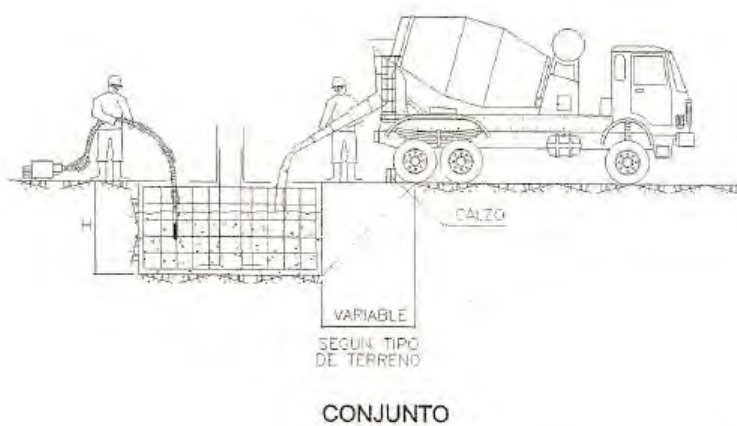
- APOYAR LOS ESTABILIZADORES SOBRE PUNTOS RIGIDOS Y NIVELADOS AMPLIANDO LA SUPERFICIE DE CARGA CON TABLONES EN CASO NECESARIO
- ANTES DE ELVAR LA CARGA, VERIFICAR EN LAS TABLAS DE TRABAJO DE LA MAQUINA QUE LOS ANGULOS DE ELEVACION Y ALCANCE SON CORRECTOS
- EL ESTROBADO SE REALIZARA DE TAL FORMA QUE LAS PIEZAS QUEDEN EN EQUILIBRIO
- DESECHAR LOS CABLES CON HILOS ROTOS SIEMPRE QUE SUPEREN EL 10% EN UNA LONGITUD OCHO VECES SU DIAMETRO
- NO PASAR CARGAS SUSPENDIDAS SOBRE PERSONAS
- ATENCION A LA DISTANCIA DE SEGURIDAD DE LINEAS AEREAS



## NORMAS PARA LA DESCARGA DE CAMIONES DUMPER



## NORMAS PARA LA DESCARGA DE CAMIONES HORMIGONERA

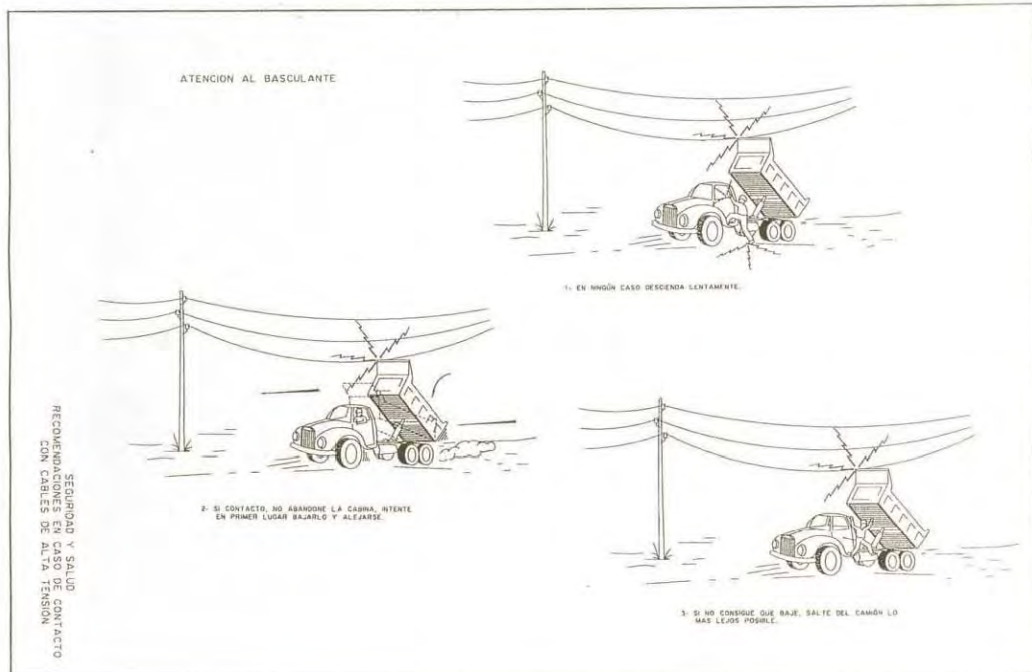


DETALLE DE CALZO

Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## NORMAS PARA EL TRABAJO JUNTO A LINEAS ELÉCTRICAS



### Camión volquete



### Pala excavadora



### Escalera extensible



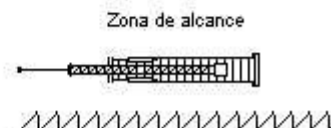
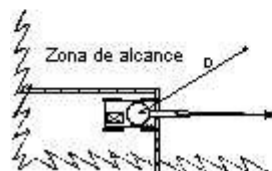
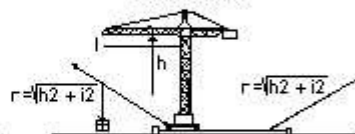
### Andamio



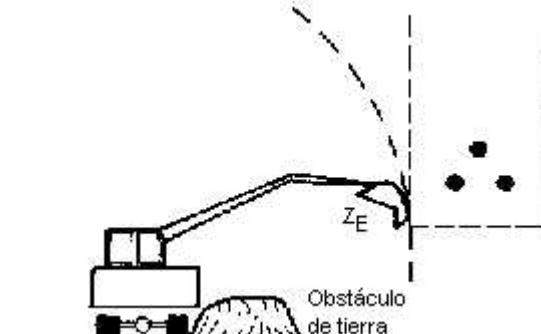
### Grua promotora



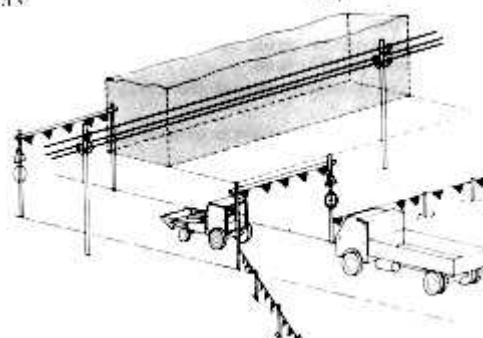
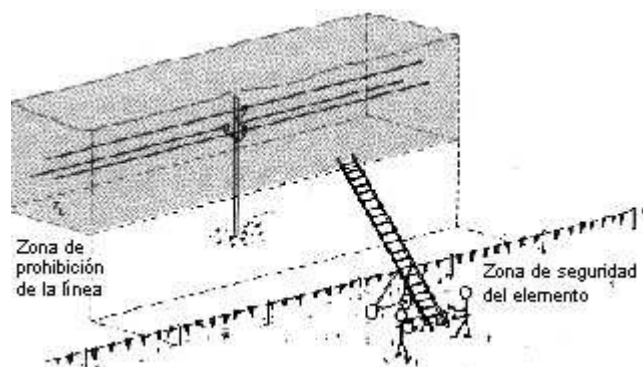
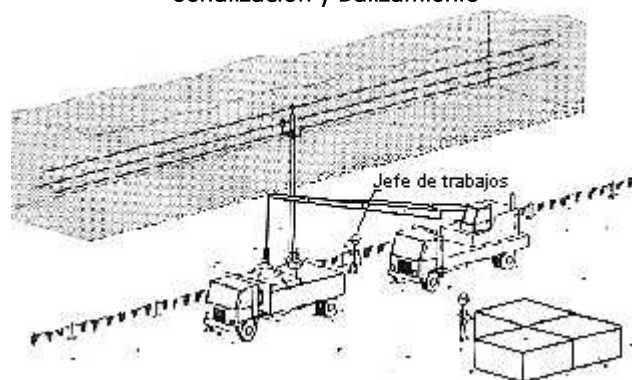
### Grua torre



### Colocar obstáculos que impidan el contacto

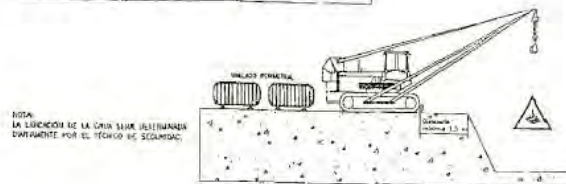
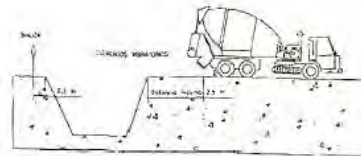
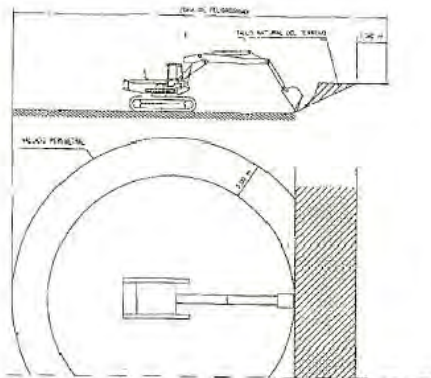


### Señalización y Balizamiento

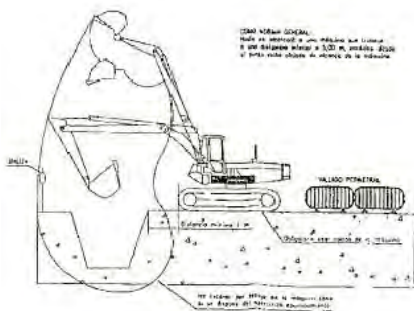




## NORMAS PARA EL MOVIMIENTO MECÁNICO DE TIERRAS

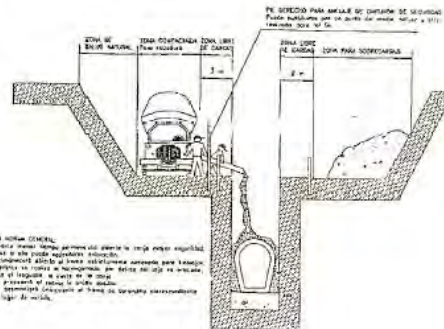


NOTA:  
EN SITUACION DE LA OTRA SEVER UTILIZARAN  
ENTRAMENTE POR EL TERCERO DE SEGURIDAD.



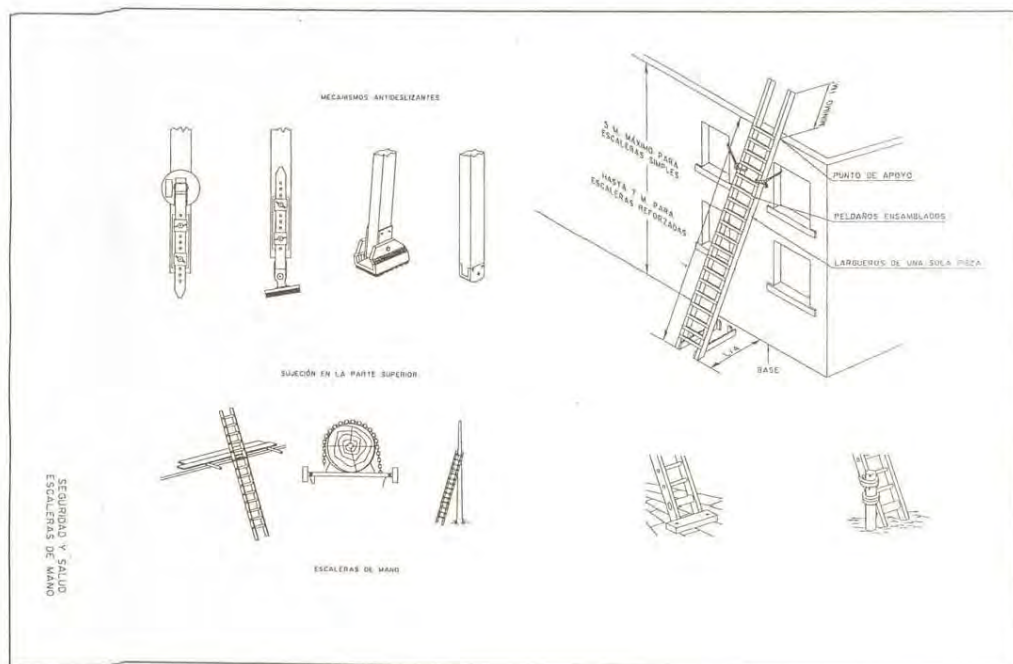
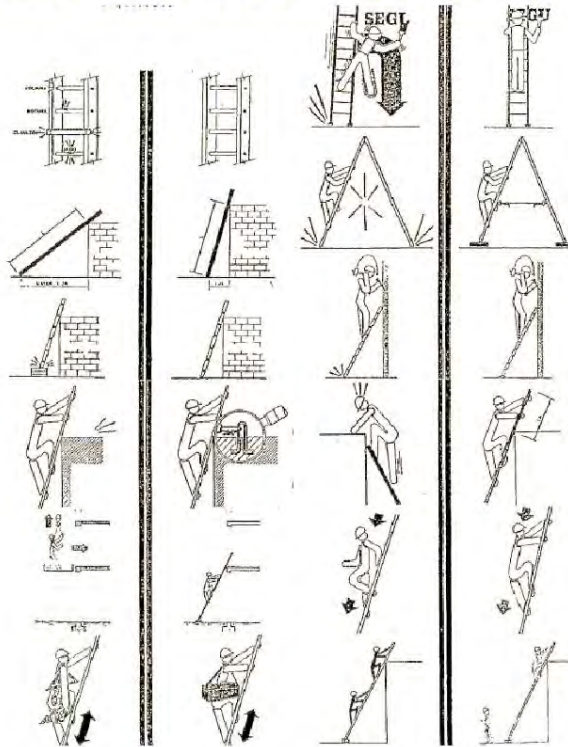
LENGUA NORMA GENERAL:  
Este es un ejemplo de un sistema de trabajo  
a un sistema de trabajo a 1,50 m, cuando el  
el fondo está situado en altura de la estructura.

SE TENDRA EN CUENTA EN EL DISEÑO DE  
EL VALLO PERIMETRO.



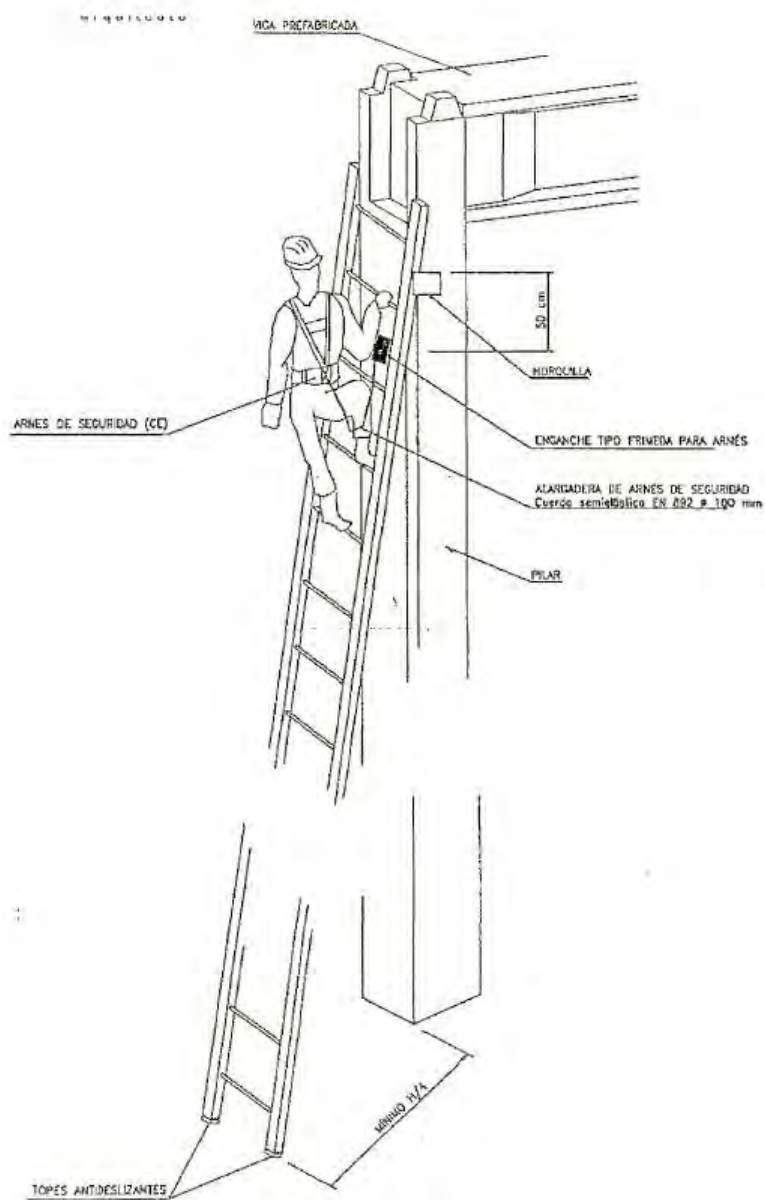
LENGUA NORMA GENERAL:  
- Cada zona de servicio debe estar en todo momento protegida  
por un sistema de seguridad adecuado.  
- El sistema de trabajo debe estar siempre protegido por un sistema  
de seguridad adecuado por parte del cliente o el contratista.  
- El sistema de trabajo debe estar siempre protegido por un sistema  
de seguridad adecuado por parte del cliente o el contratista.  
- El sistema de trabajo debe estar siempre protegido por un sistema  
de seguridad adecuado por parte del cliente o el contratista.

## NORMAS PARA EL EMPLEO DE ESCALERAS MANUALES

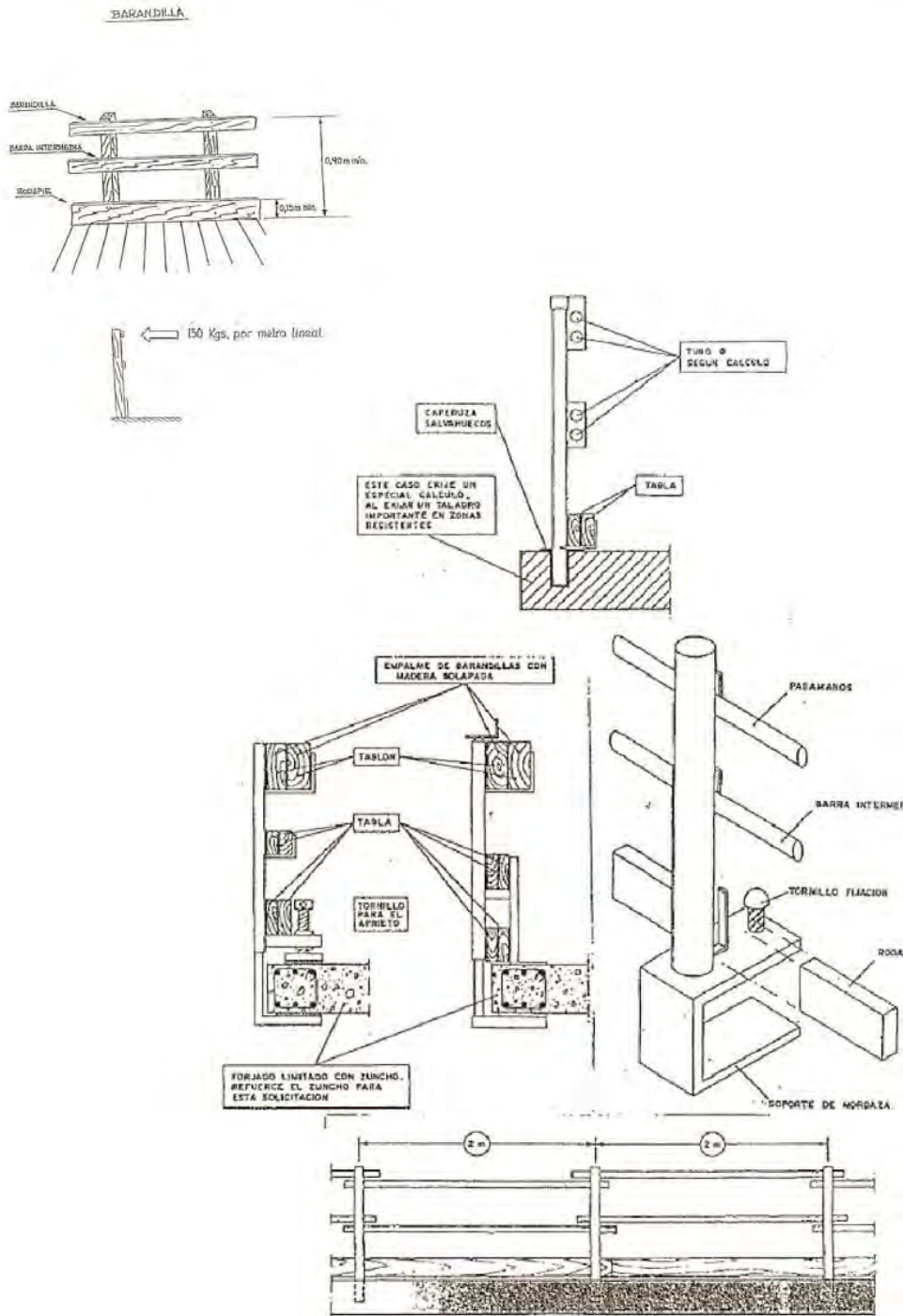




## NORMAS PARA EL EMPLEO DE ESCALERAS MANUALES

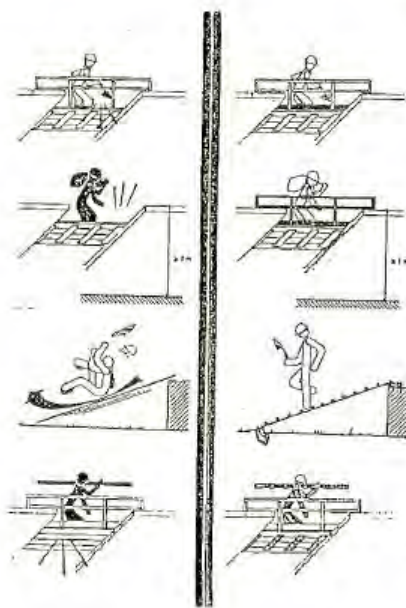


## NORMAS PARA EL USO DE BARANDILLAS PROVISIONALES

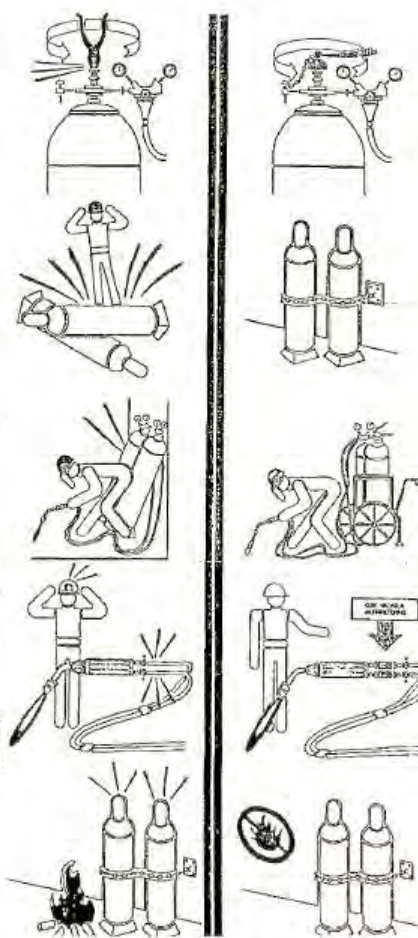


## NORMAS PARA EL MANEJO DE BOMBONAS DE GAS

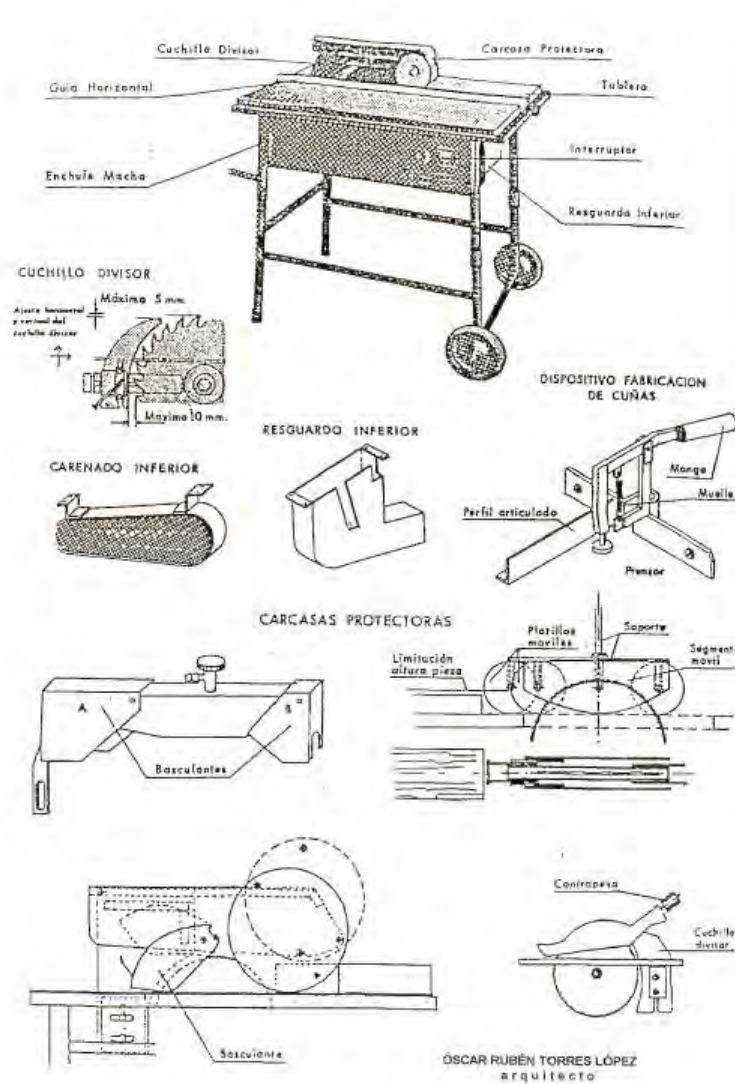
INSTRUCCIONES SOBRE  
SEGURIDAD DE PASARELAS.



INSTRUCCIONES SOBRE  
SEGURIDAD DE BOTELLAS DE  
GASES LICUADOS

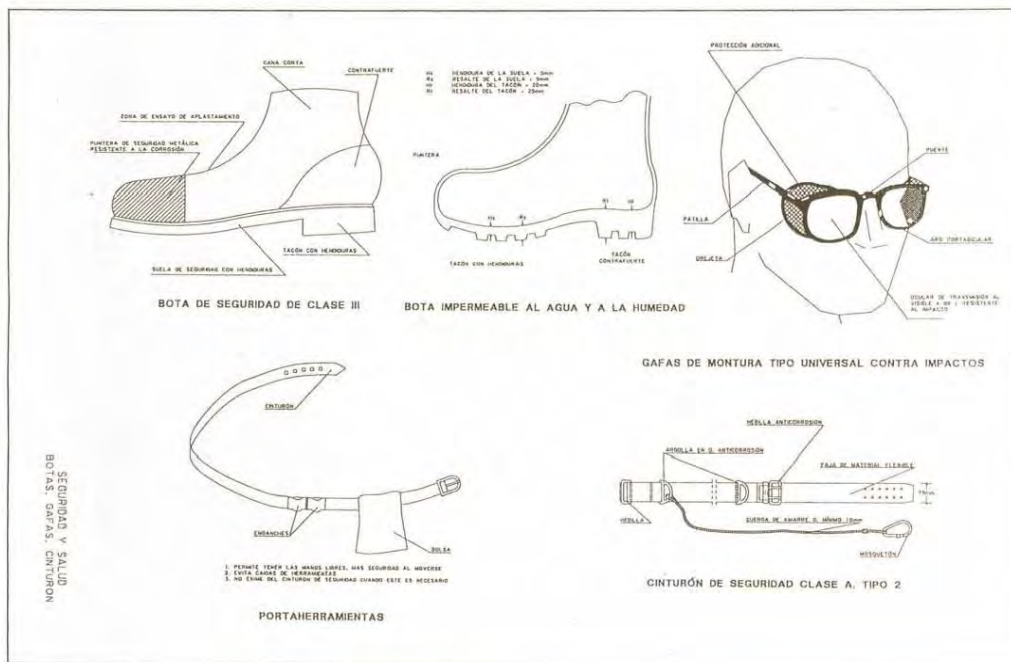
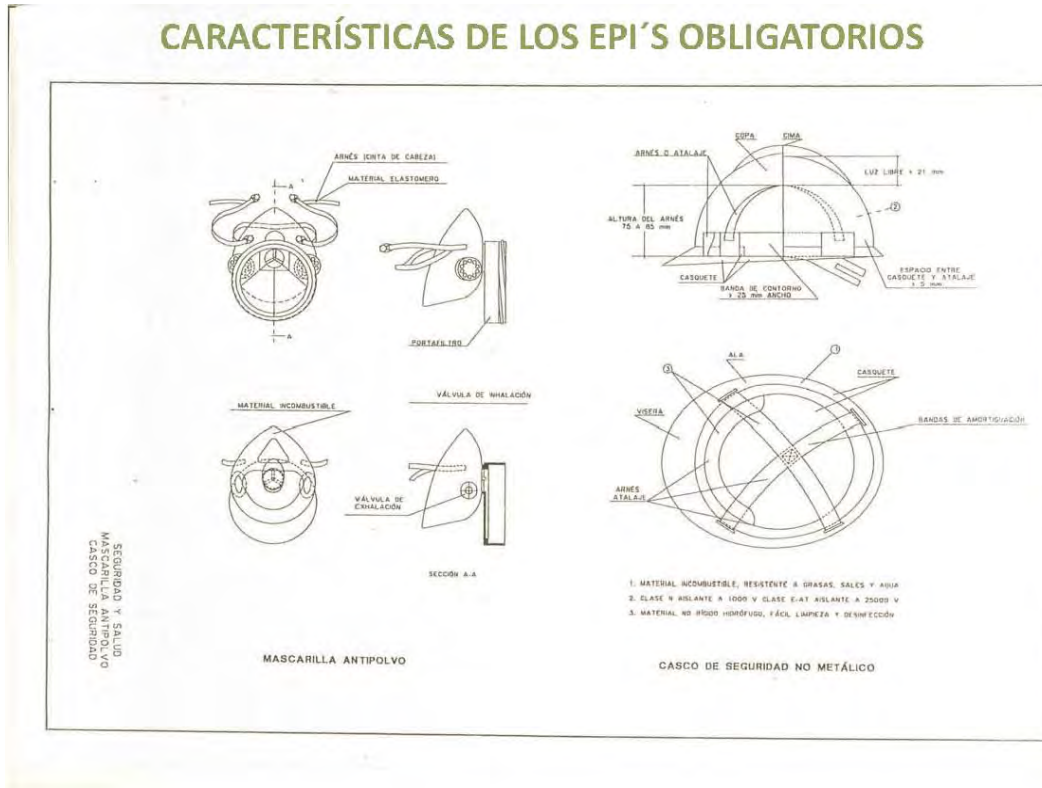


## NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL EMPLEO DE SIERRAS DE MESA



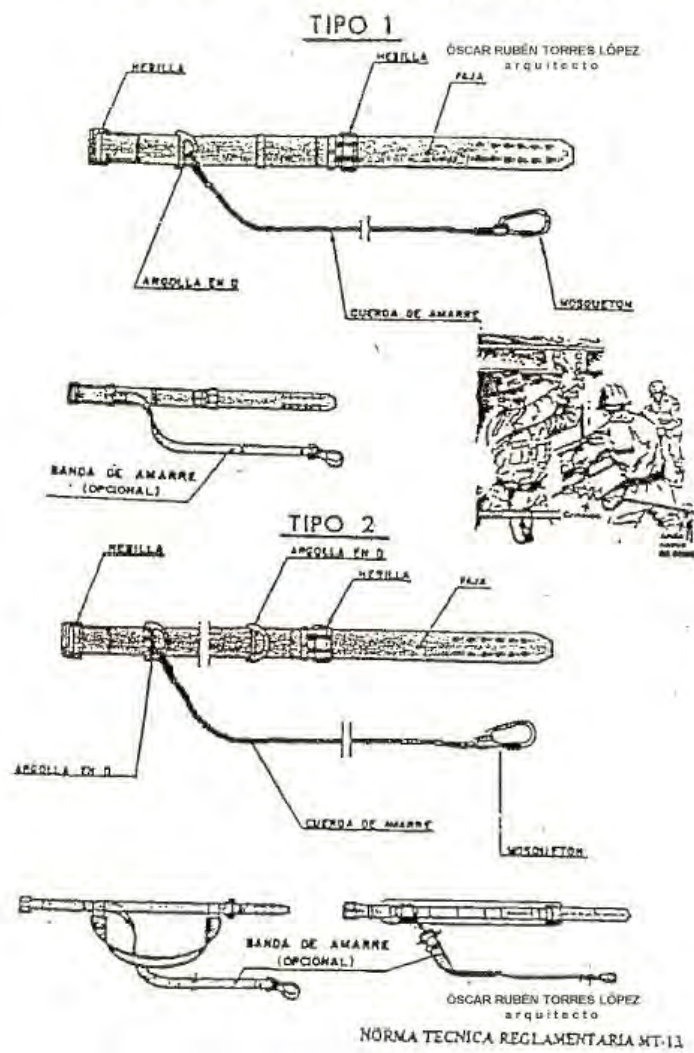


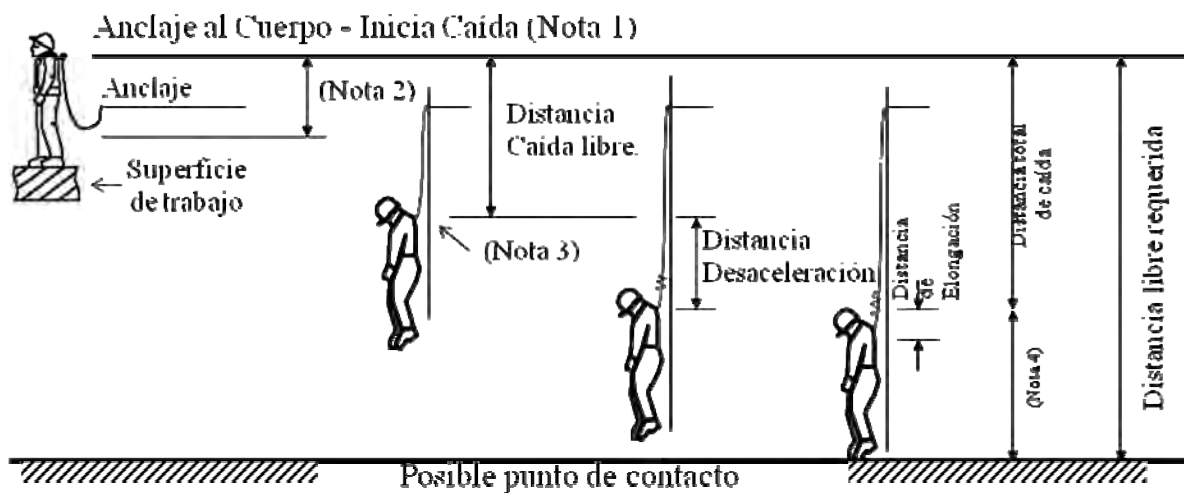
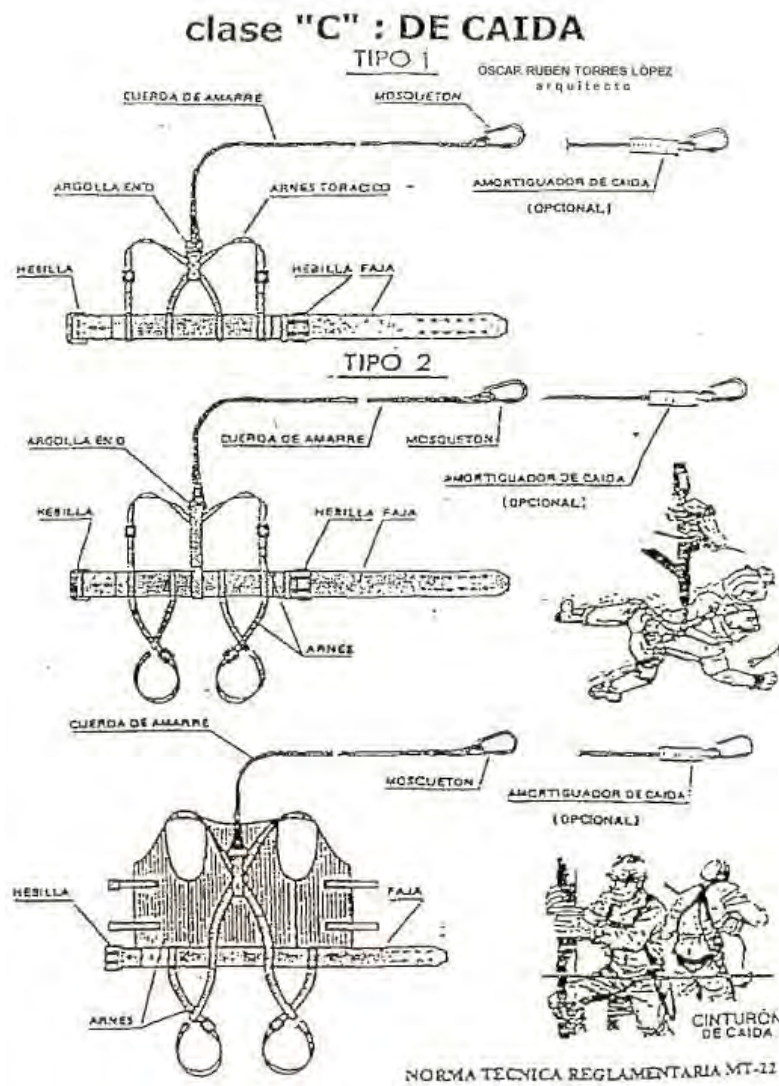
## CARACTERÍSTICAS DE LOS EPI'S OBLIGATORIOS



## TIPOS DE CINTURONES DE ANCLAJE

### clase "A" : DE SUJECCION





## EPIs OBLIGATORIOS PARA TRABAJOS DE JARDINERÍA



- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 Calzado de seguridad      | 9 Botas de goma                |
| 2 Gafas de protección       | 10 Gorra o sombrero de paja    |
| 3 Guantes de cuero          | 11 Equipo anticaída            |
| 4 Protectores auditivos     | 12 Pantalones o peto anticorte |
| 5 Ropa de alta visibilidad  | 13 Manguitos anticorte         |
| 6 Mascarilla antipartículas | 14 Casco de seguridad          |
| 7 Guantes de goma           | 15 Pantalla protectora facial  |
| 8 Mono                      | 16 Espinilleras y delantal     |



## CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS MOTOSIERRAS

- Mandos de mano derecha. Conjunto de acelerador y fijador que accionados simultáneamente ponen en funcionamiento la serra de cadena.

- Acelerador y fijador de aceleración.
- Fijador de cadena - bloquea la cadena si se desacciona.



- Fijador de freno. Libera la cadena al acelerar.



- Mandos de mano izda.

- Freno de cadena - Mando que sustituye a la placa protectora de la empuñadura izquierda: se acciona con la mano izda al ser empujado por esta en caso de caída, rebote, o de modo voluntario al desplazarse.



- Kick-stop o freno de inercia. Aceleramiento automático del freno de cadena en caso de rebote.



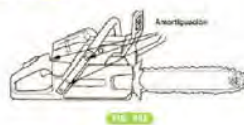
- Escape bien situado. Situado en parte delantera, con y apagachispas.



- Factores ergonómicos.



- Sin resacas.
- Con buena relación peso potencia.
- Encendido electrónico.
- Interruptor de paro cercano a la mano derecha.
- Nivel de ruido, aceptable.
- Sistema antivibratorio. Conjunto de amortiguadores que absorben las vibraciones del conjunto minimizando su acción sobre mano-brazo.



- Otros mecanismos de seguridad.

- Cadena de seguridad. Con limitadores de profundidad en base, que disminuyen el riesgo de rebote, al incidir suavemente en la madera.



- Placa de seguridad. Diámetro menor a 2/3 de la anchura de la espada.



- Captor de cadena. En caso de rotura la recoge.



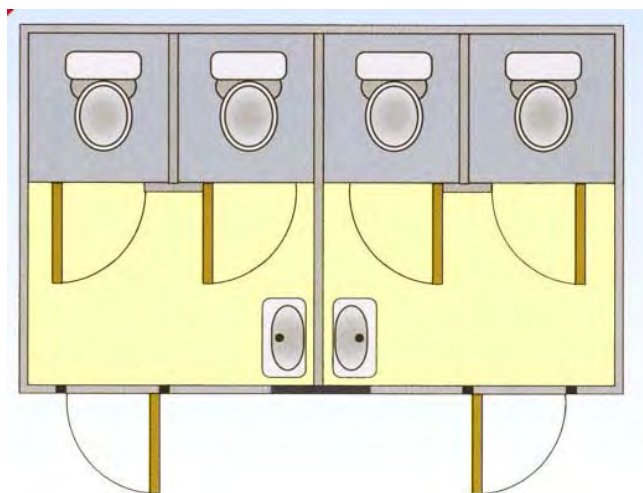
- Placa protectora. De la mano derecha.



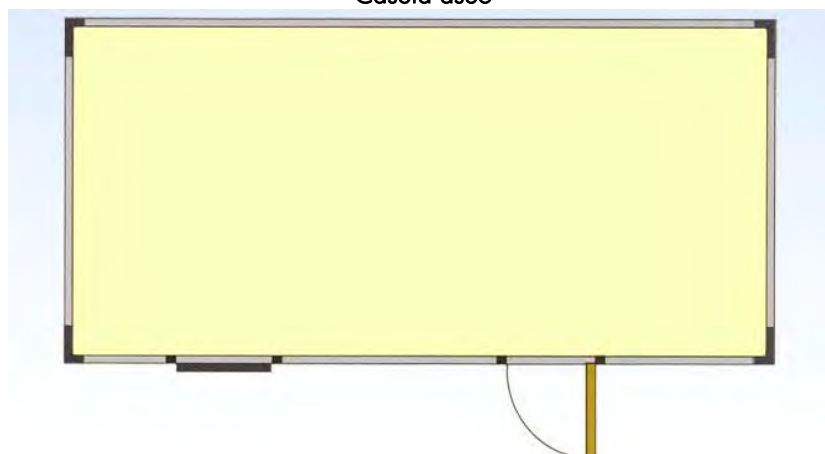
## INSTALACIONES PROVISIONALES



Caseta almacén y Caseta oficina



Caseta aseo



Modificació del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## Caseta Comedor y caseta Vestuario

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>1.1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
<b>1.1.1.1 BARANDILLAS Y VALLAS</b>							
1.1.1.1 E28PB165	m.	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		Total m. ....:	250,00	0,97	242,50		
1.1.1.2 E28PB105	m.	Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
		Total m. ....:	25,00	4,22	105,50		
1.1.1.3 E28PB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		Total ud .....	10,00	4,04	40,40		
1.1.1.4 E28PB120	m.	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
		Total m. ....:	50,00	6,49	324,50		
<b>1.1.1.2 PROTECCIÓN INCENDIOS</b>							
1.1.2.1 E28PF005	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					
		Total ud .....	1,00	25,23	25,23		
1.1.2.2 E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.					
		Total ud .....	1,00	12,31	12,31		
1.1.2.3 E28PF030	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					
		Total ud .....	1,00	67,77	67,77		
<b>1.1.1.3 PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES</b>							
1.1.3.1 E28PH050	m2	Cubrición de hueco horizontal con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., para protección fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro a cada lado en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal 1	
			5,000	5,000		25,000	
		Total m2 .....			25,00	8,20	205,00
<b>1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>							
<b>1.2.1 E.P.I. PARA EL CUERPO</b>							
1.2.1.1 E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		Total ud .....	5,00	6,00	30,00		
1.2.1.2 E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
Suma y sigue ...					1.099,29		

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Total ud .....	8,00	5,76	46,08
----------------	------	------	-------

C3pia electr3nica de document - CSV: 13536165513623421054 .

Suma y sigue ...

1.099,29

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.2.1.3 E28RC040	ud	Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	11,46	91,68
1.2.1.4 E28RC050	ud	Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	14,02	112,16
1.2.1.5 E28RC060	ud	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	12,06	96,48
1.2.1.6 E28RC070	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	15,88	127,04
1.2.1.7 E28RC090	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	9,33	74,64
1.2.1.8 E28RC100	ud	Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	2,00	17,99	35,98
1.2.1.9 E28RC110	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	2,00	6,64	13,28
1.2.1.10 E28RC125	ud	Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	10,53	84,24
1.2.1.11 E28RC140	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	3,59	3,59
1.2.1.12 E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	2,00	4,32	8,64
1.2.2 E.P.I. PARA LAS MANOS					
1.2.2.1 E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	16,00	3,31	52,96
1.2.2.2 E28RM040	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	1,29	10,32
1.2.2.3 E28RM070	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	1,44	11,52
1.2.2.4 E28RM090	ud	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	4,34	34,72
1.2.2.5 E28RM100	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	0,66	0,66
1.2.2.6 E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V.,			

Modificación del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefià) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

(amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Total ud .....	1,00	9,44	9,44
----------------	------	------	------



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.2.2.7 E28RM130	ud	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	40,20	40,20
1.2.3 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS					
1.2.3.1 E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	9,89	79,12
1.2.3.2 E28RP090	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	1,95	1,95
1.2.4 E.P.I. PARA LA CABEZA					
1.2.4.1 E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	2,11	16,88
1.2.4.2 E28RA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	2,00	3,51	7,02
1.2.4.3 E28RA040	ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	2,62	2,62
1.2.4.4 E28RA050	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	3,42	3,42
1.2.4.5 E28RA055	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	1,00	1,85	1,85
1.2.4.6 E28RA060	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	4,00	1,07	4,28
1.2.4.7 E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	1,75	14,00
1.2.4.8 E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	7,58	60,64
1.2.4.9 E28RA110	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	1,14	9,12
1.2.4.10 E28RA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	3,25	26,00
1.2.4.11 E28RA130	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total ud .....	8,00	0,48	3,84

1.3 INSTALACIONES DE BIENESTAR

Suma y sigue ...

2.137,58

### 1.3.1 ACOMETIDAS A CASETAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
1.3.1.1 E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1	1,000			1,000	
		Total m. ....:		1,00	2,87	2,87
1.3.1.2 E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal 1	
		1,000			1,000	
		Total ud .....		1,00	31,79	31,79
1.3.1.3 E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal 1	
		1,000			1,000	
		Total ud .....		1,00	155,53	155,53
<b>1.3.2 CASETAS</b>						
1.3.2.1 E28BC145	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				
		Total ms .....		6,00	96,22	577,32
1.3.2.2 E28BC120	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				
		Total ms .....		6,00	81,52	489,12
1.3.2.3 E28BC020	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII"  
(UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

Total ms .....	6,00	97,75	586,50
----------------	------	-------	--------

C3pia electr3nica de document - CSV: 13536165513623421054 .

Suma y sigue ...

3.980,71

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.3.2.4 E28BC200	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		Total ms .....	6,00	100,97	605,82
1.3.3 MOBILIARIO CASETAS					
1.3.3.1 E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
		Total ud .....	8,00	1,26	10,08
1.3.3.2 E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	1,00	2,68	2,68
1.3.3.3 E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
		Total ud .....	1,00	6,76	6,76
1.3.3.4 E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	2,00	1,63	3,26
1.3.3.5 E28BM050	ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	2,00	49,37	98,74
1.3.3.6 E28BM060	ud	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
		Total ud .....	1,00	5,95	5,95
1.3.3.7 E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud .....	12,00	4,25	51,00
1.3.3.8 E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 8 usos).			
		Total ud .....	1,00	10,59	10,59
1.3.3.9 E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 6 usos).			
		Total ud .....	3,00	3,79	11,37
1.3.3.10 E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 8 usos).			
		Total ud .....	1,00	3,59	3,59
1.3.3.11 E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		Total ud .....	2,00	80,49	160,98
1.3.3.12 E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		Total ud .....	1,00	55,89	55,89
1.3.3.13 E28BM140	ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			

Suma y sigue ...

5.023,33

		Total ud .....	1,00	15,59	15,59
1.3.3.14 E28BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en10 usos).			
		Total ud .....	1,00	0,32	0,32

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>1.4 SEÑALIZACIÓN</b>					
<b>1.4.1 BALIZAS</b>					
<b>1.4.1.1 E28EB010</b>	m.	<b>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>			
		Total m. ....:	250,00	0,85	212,50
<b>1.4.1.2 E28EB020</b>	m.	<b>Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/ R.D. 485/97.</b>			
		Total m. ....:	30,00	1,93	57,90
<b>1.4.1.3 E28EB035</b>	ud	<b>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.</b>			
		Total ud .....	10,00	2,57	25,70
<b>1.4.2 SEÑALIZACIÓN VIAL</b>					
<b>1.4.2.1 E28EV010</b>	ud	<b>Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.</b>			
		Total ud .....	5,00	2,84	14,20
<b>1.4.2.2 E28EV080</b>	ud	<b>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.</b>			
		Total ud .....	8,00	2,25	18,00
<b>1.4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>					
<b>1.4.3.1 E28ES070</b>	ud	<b>Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.</b>			
		Total ud .....	2,00	44,66	89,32
<b>1.4.3.2 E28ES080</b>	ud	<b>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>			
		Total ud .....	5,00	24,82	124,10
<b>1.4.3.3 E28ES050</b>	ud	<b>Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</b>			
		Total ud .....	5,00	7,65	38,25
<b>1.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>					
<b>1.5.1 E28W020</b>	ud	<b>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.</b>			
		Total ud .....	3,00	48,68	146,04
<b>1.5.2 E28W030</b>	ud	<b>Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.</b>			
		Total ud .....	6,00	41,56	249,36

Total presupuesto parcial nº 1 ...

5.998,70

## Presupuesto de ejecución material

1 Seguridad y salud .....	6.419,94
Total:	<u>6.419,94</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS  
DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Badalona, Noviembre 2021.  
El coordinador de seguridad en fase de proyecto

Fdo: JOAQUIN DIEZ-CASCÓN  
Arquitecto



**PLIEGO DE CONDICIONES**

**I. LEGISLACION VIGENTE APLICABLE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.**

**1. NORMATIVA ESTATAL**

MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO SEGURIDAD OBLIGATORIO. <a href="#">Orden 20 09 86</a> Mº Trabajo y S.S.	<a href="#">BOE 13 10 86</a>
<a href="#">Corrección errores</a> de Orden 20 09 86	<a href="#">BOE 31 10 86</a>
<b>LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.</b> <a href="#">L 31 1995</a> , de 8 de noviembre	<a href="#">BOE 10 11 95</a>
SE MODIFICA los arts. 45, 47, 48 y 49 , por <a href="#">L 50 1998</a> , de 30 de diciembre	<a href="#">BOE 31 12 98</a>
SE MODIFICA el art. 26, por <a href="#">L 39 1999</a> , de 5 de noviembre	<a href="#">BOE 06 11 99</a>
SE DEROGA los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por <a href="#">RD-L 5 2000</a> , de 4 de agosto	<a href="#">BOE 08 08 00</a>
SE MODIFICA los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15, por <a href="#">L 54 2003</a> , de 12 de diciembre	<a href="#">BOE 13 12 03</a>
SE MODIFICA la disposición adicional 5, por <a href="#">L 30 2005</a> , de 29 de diciembre	<a href="#">BOE 30 12 05</a>
SE MODIFICA L 31 1995 del art. 3 y se añade la disposición adicional 9 bis por <a href="#">L 31 2006</a> , de 18 de octubre	<a href="#">BOE 19 10 06</a>
SE MODIFICA L 31 1995 por <a href="#">L 3 2007</a> , de 22 de marzo	<a href="#">BOE 23 03 07</a>
SE MODIFICA L 31 1995 por <a href="#">L 25 2009</a> , de 22 de diciembre	<a href="#">BOE 23 12 09</a>
SE MODIFICA L 31 1995 por <a href="#">L 32 2010</a> , de 5 de agosto	<a href="#">BOE 06 08 10</a>
SE MODIFICA el art. 30.5 y SE AÑADE la disposición adicional 17, por <a href="#">L 14 2013</a> , de 27 de septiembre	<a href="#">BOE 28 09 13</a>
SE MODIFICA el art. 32, por <a href="#">L 35 2014</a> , de 26 de diciembre	<a href="#">BOE 29 12 14</a>
SE DECLARA en el recurso 7473 2013, su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la L 14 2013, de 27 de septiembre , por <a href="#">Sentencia 198 2015</a> , de 24 de septiembre	<a href="#">BOE 30 10 15</a>
<b>REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN</b> <a href="#">RD 39 1997</a> , de 17 de enero	<a href="#">BOE 31 01 97</a>
SE MODIFICA RD 39 1997 por <a href="#">RD 780 1998</a> , de 30 de abril	<a href="#">BOE 01 05 98</a>
SE MODIFICA RD 39 1997 por <a href="#">RD 688 2005</a> , de 10 de junio	<a href="#">BOE 11 06 05</a>
SE MODIFICA RD 39 1997 por <a href="#">RD 604 2006</a> , de 19 de mayo	<a href="#">BOE 29 05 06</a>
SE MODIFICA RD 39 1997 por <a href="#">L 298 2009</a> , de 6 de marzo	<a href="#">BOE 07 03 09</a>
SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final por <a href="#">RD 337 2010</a> , de 19 de marzo	<a href="#">BOE 23 03 10</a>
SE DESARROLLA, por <a href="#">Orden TIN 2504 2010</a> , de 20 de septiembre	<a href="#">BOE 28 09 11</a>
SE MODIFICA los anexos I, VII y VIII, por <a href="#">RD 598 2015</a> , de 3 de julio	<a href="#">BOE 04 07 15</a>
SE MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por <a href="#">RD 899 2015</a> , de 9 de octubre	<a href="#">BOE 10 10 15</a>
<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.</b> <a href="#">RD 1627 1997</a> , de 24 de octubre	<a href="#">BOE 25 10 97</a>
SE MODIFICA RD 1627 1997 por <a href="#">RD 337 2010</a> , de 19 de marzo	<a href="#">BOE 23 03 10</a>
SE MODIFICA RD 1627 1997 por <a href="#">RD 1109 2007</a> , de 27 de agosto	<a href="#">BOE 25 08 07</a>
SE MODIFICA RD 1627 1997 por <a href="#">RD 604 2006</a> , de 19 de mayo	<a href="#">BOE 29 05 06</a>
SE MODIFICA RD 1627 1997 por <a href="#">RD 2177 2004</a> , de 12 de noviembre	<a href="#">BOE 13 11 04</a>
<b>SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.</b> <a href="#">RD 485 1997</a> , de 14 de abril	<a href="#">BOE 23 04 97</a>
SE MODIFICA del art. 1 y anexos III y VII, por <a href="#">RD 598 2015</a> , de 3 de julio	<a href="#">BOE 04 04 15</a>
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.</b> <a href="#">RD 486 1997</a> , de 14 de abril	<a href="#">BOE 23 04 97</a>
SE MODIFICA RD 486 1997 por <a href="#">RD 2177 2004</a> , de 12 de noviembre	<a href="#">BOE 13 11 04</a>
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.</b> <a href="#">RD 487 1997</a> , de 14 de abril	<a href="#">BOE 23 04 97</a>
<b>UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</b> <a href="#">RD 773 1997</a> , de 30 de mayo	<a href="#">BOE 12 06 97</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 773 1997	<a href="#">BOE 18 07 97</a>
<b>UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO.</b> <a href="#">RD 1215 1997</a> , de 18 de julio	<a href="#">BOE 07 08 97</a>

Modificación del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

SE MODIFICA RD 1215 1997 por <a href="#">RD 2177 2004</a> , de 12 de noviembre	<a href="#">BOE 13 11 04</a>
DISPOSICIONES PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. <a href="#">RD 614 2001</a>	<a href="#">BOE 21 06 01</a>
DISPOSICIONES SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES, TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO. <a href="#">RD 396 2006</a>	<a href="#">BOE 11 04 06</a>

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO. <a href="#">RD 286 2006</a>	<a href="#">BOE 01 03 06</a>
<a href="#">Corrección de erratas</a> de 14 de marzo de 2006	<a href="#">BOE 14 03 06</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> de 24 de marzo de 2006	<a href="#">BOE 24 03 06</a>
Ley Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción <a href="#">L 32 2006</a> , de 18 de octubre	<a href="#">BOE 19 10 06</a>
SE MODIFICA L 32 2006 del art. 4.2 y 4 L 32 2006 por <a href="#">RD 25 2009</a> , de 22 de diciembre	<a href="#">BOE 23 12 09</a>
SE DEROGA el art. 11 de RD 25 2009, por <a href="#">Ley 32 2014</a> , de 22 de diciembre	<a href="#">BOE 23 12 14</a>
SE DESARROLLA L 32 2006 por <a href="#">RD 1109 2007</a> , de 24 de agosto	<a href="#">BOE 25 08 07</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 1109 2007	<a href="#">BOE 12 09 07</a>
SE MODIFICA RD 1109 2007 por <a href="#">RD 327 2009</a> , de 13 de marzo	<a href="#">BOE 14 03 09</a>
SE MODIFICA RD 1109 2007 por <a href="#">RD 337 2010</a> , de 19 de marzo	<a href="#">BOE 23 03 10</a>
Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales <a href="#">L 54 2003</a> , de 12 de diciembre	<a href="#">BOE 13 12 03</a>
Protección de los trabajadores contra los riesgos agentes químicos. <a href="#">RD 374 2001</a> , de 6 de abril	<a href="#">BOE 01 05 01</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 374 2001	<a href="#">BOE 30 05 01</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 374 2001	<a href="#">BOE 22 06 01</a>
SE MODIFICA RD 374 2001 de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por <a href="#">RD 598 2015</a> , de 3 de julio	<a href="#">BOE 04 07 15</a>
Trabajos con Riesgo de Exposición al Amianto <a href="#">RD 396 2006</a> , de 31 de marzo	<a href="#">BOE 11 04 06</a>
Protección de los trabajadores contra los riesgos vibraciones mecánicas. <a href="#">RD 1311 2005</a> , de 4 de noviembre	<a href="#">BOE 05 11 05</a>
SE MODIFICA RD 1311 2005 por <a href="#">RD 330 2009</a> , de 13 de marzo	<a href="#">BOE 26 03 09</a>
Protección de los trabajadores contra riesgo eléctrico. <a href="#">RD 614 2001</a> , de 8 de junio	<a href="#">BOE 21 06 01</a>
Protección de los trabajadores contra riesgo exposición agentes cancerígenos. <a href="#">RD 665 1997</a> , de 12 de mayo	<a href="#">BOE 24 05 97</a>
SE MODIFICA RD 665 1997 de los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por <a href="#">RD 1124 2000</a> , de 16 de junio	<a href="#">BOE 17 06 00</a>
SE MODIFICA RD 665 1997 por <a href="#">RD 349 2003</a> , de 21 de marzo	<a href="#">BOE 05 04 03</a>
Protección de los trabajadores contra riesgo exposición al ruido. <a href="#">RD 286 2006</a> , de 10 de marzo	<a href="#">BOE 11 03 06</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 286 2006	<a href="#">BOE 14 03 06</a>
<a href="#">Corrección de errores</a> RD 286 2006	<a href="#">BOE 24 03 06</a>
Adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado <a href="#">RD 67 2010</a> , de 29 de enero	<a href="#">BOE 10 02 10</a>
SE MODIFICA RD 67 2010 de los arts. 4.3, 5, 6, 7, 10, 11, disposiciones adicionales 1 y 3 y finales 1 y 2 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 y 9 a 11 reenumerando la 6 original como 7, SE REENUMERA la disposición transitoria única como 1 y SE AÑADE la 2 y la 3, por <a href="#">RD 1084 2014</a> , de 19 de diciembre	<a href="#">BOE 24 12 14</a>
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <a href="#">Orden 9 03 1971</a>	<a href="#">BOE 16 03 71</a>
SE DEROGA el art. 31.9, por <a href="#">RD 1316 1989</a> , de 27 de octubre	<a href="#">BOE 02 11 89</a>
SE DEROGA RD 1316 1989 por <a href="#">RD 286 2006</a> , de 10 de marzo	<a href="#">BOE 11 03 06</a>
SE DEROGA los Títulos I y III, por la <a href="#">L 31 1995</a> , de 8 de noviembre	<a href="#">BOE 10 11 95</a>
SE DEROGA los capítulos I a V y VII del Título II, por <a href="#">RD 486 1997</a> , de 14 de abril	<a href="#">BOE 23 04 97</a>
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por <a href="#">RD 664 1997</a> , de 12 de mayo	<a href="#">BOE 24 05 97</a>
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por <a href="#">RD 665 1997</a> , de 12 de mayo	<a href="#">BOE 24 05 97</a>
SE DEROGA el capítulo XIII del título II, por <a href="#">RD 773 1997</a> , de 30 de mayo	<a href="#">BOE 12 06 97</a>
SE DEROGA los capítulos VIII a XII, por <a href="#">RD 1215 1997</a> , de 18 de julio	<a href="#">BOE 07 08 97</a>

Modificación del "Projecte d'urbanització de la plaça pública entre els carrers Andrés Andrés Segovia, carretera Antiga de València, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

SE DEROGA el capítulo VI del Título II, por <a href="#">RD 614/2001</a> , de 8 de junio	<a href="#">BOE 21 06 01</a>
SE DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139, por <a href="#">RD 349/2003</a> , de 21 de marzo	<a href="#">BOE 05 04 03</a>

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITC <a href="#">RD 138 2011</a>	<a href="#">BOE 08 03 11</a>
<a href="#">CORRECCIÓN de errores</a> , de 28 de julio de 2011	<a href="#">BOE 28 07 11</a>
SE AMPLÍA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 01 03 12</a>	<a href="#">BOE 20 03 12</a>
SE AMPLÍA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 16 04 12</a>	<a href="#">BOE 02 05 12</a>
SE AMPLÍA apéndice 1 de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 30 09 13</a>	<a href="#">BOE 14 10 13</a>
SE AMPLÍA apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 11 03 14</a>	<a href="#">BOE 02 04 14</a>
SE MODIFICA el apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 18 09 14</a>	<a href="#">BOE 03 10 14</a>
SE AMPLIA el apéndice 1 tabla A de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 02 09 16</a>	<a href="#">BOE 14 09 16</a>
SE MODIFICA el punto 4.3 de la Instrucción IF-06 y los puntos 2.3 y 2.5.2 de la Instrucción IF-17 del Reglamento, por <a href="#">RD 115 2017</a> , de 17 de febrero	<a href="#">BOE 18 02 17</a>
SE AMPLIA apéndice 1, tabla A, de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 23 06 17</a>	<a href="#">BOE 06 07 17</a>
SE AMPLIA apéndice 1, tabla A, de la Instrucción IF-02 del Reglamento, por <a href="#">Resolución de 16 10 2017</a>	<a href="#">BOE 27 10 17</a>

## 2. NORMAS UNE y NTE

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio, simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos protección personal de vías respiratorias. Definición y clasif.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos resistencia a la perforación de suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.
- Norma NTE ADD/1975 Demoliciones.
- Norma NTE ADZ/1976 Zanjas y pozos.
- Norma NTE IEP/1973 Puesta a tierra.
- Norma NTE ASD/1977 Drenajes.
- Norma NTE CEG/1975 Geotécnicos.
- Norma NTE EHZ/1973 Zanjas.
- Norma NTE EME/1975 Encofrados.
- Norma NTE CCM/1979 Muros.
- Norma NTE CSL/1984 Losas.
- Norma NTE FCA/1974 Hormigón.
- Norma NTE CCT/1977 Taludes.
- Norma NTE QTZ/1975 Zinc.
- Norma NTE QAN/1973 No transitables.
- Norma NTE IFA/1975 Abastecimiento.
- Norma NTE IFF/1973 Agua fría.
- Norma NTE IFR/1974 Riego.
- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado.
- Norma NTE ISB/1973 Basuras.
- Norma NTE ISH/1974 Humos y gases.
- Norma NTE ISS/1974 Saneamiento.

## II.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

A tenor de lo dispuesto en el Art. 30 de la Ley 31/95, LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

1º.- El empresario Principal designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos laborales, constituyendo un Servicio de Prevención, o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

**2º.- Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar ésta actividad.**

3º.- El Real Decreto 1.627 establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

A. Este Real Decreto no será de aplicación a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.

B. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el Real Decreto 1.627.

**2.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.** Se entiende como Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y Materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, y a sus representantes y a los órganos de representación especializados (art. 31. LEY 31/95).

### 2.1.1 INTEGRACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA :

1. La prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en el conjunto de sus actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de la misma.

La integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

2. Los trabajadores tendrán derecho a participar, en los términos previstos en el capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el diseño, la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas.

Dicha participación incluye la consulta acerca de la evaluación de los riesgos y de la consiguiente planificación y organización de la actividad preventiva, en su caso, así como el acceso a la documentación correspondiente, en los términos señalados en los artículos 33 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2.1.2 ACCIÓN DE LA EMPRESA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS:

1. El establecimiento de una acción de prevención de riesgos integrada en la empresa supone la implantación de un plan de prevención de riesgos que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha acción.

2. La puesta en práctica de toda acción preventiva requiere, en primer término, el conocimiento de las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar y evitar los riesgos y evaluar los que no puedan evitarse.

3. A partir de los resultados de la evaluación de los riesgos, el empresario planificará la actividad preventiva cuya necesidad ponga aquélla, en su caso, de manifiesto.

4. La actividad preventiva del empresario se desarrollará a través de alguna de las modalidades previstas en el capítulo III del Real Decreto 39 / 1997.

### 2.1.3 ORGANIZACIÓN DE RECURSOS PARA LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS MODALIDADES.

1. La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Asumiendo personalmente tal actividad.
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
- d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

2. En los términos previstos en el capítulo IV de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se entenderá por servicio de prevención propio el conjunto de medios humanos y materiales de la empresa necesarios para la realización de las actividades de prevención, y por servicio de prevención ajeno el prestado por una entidad especializada que concierte con la empresa la realización de actividades de prevención, el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos o ambas actuaciones conjuntamente.

3. Los servicios de prevención tendrán carácter interdisciplinario, entendiendo como tal la conjunción coordinada de dos o más disciplinas técnicas o científicas en materia de prevención de riesgos laborales.

#### 2.1.4 ASUNCI3N PERSONAL POR EL EMPRESARIO DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

1. El empresario podr3 desarrollar personalmente la actividad de prevenci3n, con excepci3n de las actividades relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores, cuando concurren las siguientes circunstancias:



- a) Que se trate de empresa de menos de seis trabajadores.
- b) Que las actividades desarrolladas en la empresa no estén incluidas en el anexo I del RD- 39/1997.
- c) Que desarrolle de forma habitual su actividad profesional en el centro de trabajo.
- d) Que tenga la capacidad correspondiente a las funciones preventivas que va a desarrollar, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, del RD- 39 /1997

2. La vigilancia de la salud de los trabajadores, así como aquellas otras actividades preventivas no asumidas personalmente por el empresario, deberán cubrirse mediante el recurso a alguna de las restantes modalidades de organización preventiva previstas en este capítulo.

#### 2.1.5 DESIGNACIÓN DE TRABAJADORES.

1. El empresario designará a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la empresa.

Las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores deberán ser desarrolladas a través de uno o más servicios de prevención propios o ajenos.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, no será obligatoria la designación de trabajadores cuando el empresario:

- a) Haya asumido personalmente la actividad preventiva de acuerdo con lo señalado en el artículo 11 del RD – 39 / 1997.
- b) Haya recurrido a un servicio de prevención propio.
- c) Haya recurrido a un servicio de prevención ajeno.

#### 2.1.6 CAPACIDAD Y MEDIOS DE LOS TRABAJADORES DESIGNADOS.

1. Para el desarrollo de la actividad preventiva, los trabajadores designados deberán tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, del RD – 39 /1997.

2. El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que dispongan para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

#### 2.1.7 SERVICIO DE PREVENCIÓN PROPIO.

El empresario deberá constituir un servicio de prevención propio cuando concurra alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.
- b) Que, tratándose de empresas de entre 250 y 500 trabajadores, desarrollen alguna de las actividades incluidas en el anexo I.
- c) Que, tratándose de empresas no incluidas en los apartados anteriores, así lo decida la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la empresa, salvo que se opte por el concierto con una entidad especializada ajena a la empresa de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 del RD 39 / 1997.

Teniendo en cuenta las circunstancias existentes, la resolución de la autoridad laboral fijará un plazo, no superior a un año, para que, en el caso de que se optase por un servicio de prevención propio, la empresa lo constituya en dicho plazo. Hasta la fecha señalada en la resolución, las actividades preventivas en la empresa deberán ser concertadas con una entidad especializada ajena a la empresa, salvo de aquellas que vayan siendo asumidas progresivamente por la empresa mediante la designación de trabajadores, hasta su plena integración en el servicio de prevención que se constituya.

### 2.1.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS.

1. El empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concorra alguna de las siguientes circunstancias:
  - a) Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurren las circunstancias que determinan la obligación de constituir un servicio de prevención propio.
  - b) Que en el supuesto a que se refiere el párrafo c) del artículo 14, del RD- 39 / 1997, no se haya optado por la constitución de un servicio de prevención propio.
  - c) Que se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva en los términos previstos en apartado 2 de artículo 11 y en el apartado 4 del artículo 15 del RD --39 / 1997.
2. De conformidad con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los representantes de los trabajadores deberán ser consultados por el empresario con carácter previo a la adopción de la decisión de concertar la actividad preventiva con uno o varios servicios de prevención ajenos.

### 2.2 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a : (art. 35 LEY 31/95).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
2. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:  
De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención  
De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención  
De 501 a 1000 trabajadores 4 Delegados de Prevención  
De 1001 a 2000 trabajadores 5 Delegados de Prevención  
De 2001 a 3000 trabajadores 6 Delegados de Prevención  
De 3001 a 4000 trabajadores 7 Delegados de Prevención  
De 4001 en adelante 8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
  - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
  - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
4. No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones Públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de Julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a estos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

### 2.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las Empresas o Centros de trabajo que cuenten con más de cincuenta trabajadores.

1. El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:
  - a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo

- referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
2. En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:
- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
  - b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.
  - c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la Integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
  - d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.
3. A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

#### 24 COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.
- El Empresario titular del Centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (SUBCONTRATAS) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- La Empresa principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (art. 28 LEY 31/95).

#### 2.5 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA. (RD.1627/97) Art. 10.

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 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) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- f) 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.

#### 2.6. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.(RD. 1627/97) Art.11.

##### 1. Los contratistas y subcontratistas están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- c) Cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables** de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

**Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente** de las consecuencias que se deriven del

incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

**3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.**

## 2.7 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS.(RD. 1627/97) Art.12.

1. Los trabajos autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- d) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.
- e) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de Protección Individual.
- f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### III.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

**3.1 PROMOTOR DE LAS OBRAS:** Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra. Es aquel que inicia la Actividad económica, designa al o los Técnicos proyectistas, al o los Directores Técnicos de la obra, al Coordinador de seguridad y salud, todo ello en función de la competencia profesional, y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica.

El carácter social de las funciones contenidas en este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, impone una colaboración plena entre la Promotora y la Empresa Constructora Principal que en el momento de la redacción de éste Estudio se desconoce y ésta a su vez con las Empresas auxiliares o Subcontratistas y/o Autónomos, que realizarán por fases la ejecución de la Edificación.

El Promotor, está obligado a abonar a la Empresa Constructora, previas Certificaciones de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

**3.2. CONTRATISTA:** Contratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del Promotor, y ejecutará las obras según el proyecto técnico, cumpliendo las cláusulas del contrato.

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, que tiene la obligación de realizar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y /o Autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud el Centro de trabajo, en aplicación de la Política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su Sistema de Gestión

Si no dispone de Servicio de Prevención propio, deberá de contratar con Servicio de Prevención Ajeno o mancomunado todas las Evaluaciones de riesgos, su control, y mediciones en caso necesario, así como realizar el Plan de Prevención de su propia empresa.

La Empresa Contratista tendrá un Delegado de Prevención, que coordine junto con la Dirección de Obra los medios de Seguridad y Salud Laboral descritos en éste ESTUDIO DE SEGURIDAD.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud en fase de ejecución.

**3.3 SUBCONTRATISTA :** Subcontratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista principal, debiendo cumplir y ejecutar las obras según el proyecto redactado, y las cláusulas del contrato con el contratista, aportará al contratista principal su manual de prevención de riesgos, realizando su Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal.

Cumplirá y hará cumplir a sus trabajadores, las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su encargado de seguridad en obra

**3.4 TRABAJADOR AUTONOMO:** Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará al contratista principal o a su subcontratista, su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal, o al del subcontratista.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627.

**3.5 DIRECTOR DE OBRA:** Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

La definición dada por el RD- 1627 de Técnico Competente hoy en día está ya aclarada por la nueva LOE, Ley Orgánica de la edificación

La Dirección Facultativa considerará el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, como parte integrante de la Ejecución de la Obra.

**3.6 COORDINADOR DE SEGURIDAD:** Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8, DEL RD-1627.

Su misión comienza al propio tiempo de la elaboración del proyecto técnico, debiendo de hacer coherentes, las medidas

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

de seguridad con el proyecto. Termina su actuaci3n con la redacci3n del estudio de seguridad  
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecuci3n de la obra: el t3cnico competente integrado en la direcci3n facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el art3culo 9, del RD-1627.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**3.7 PERSONAL DE PREVENCIÓN EN LA OBRA:** Las personas designadas en materias de seguridad en la presente obra para el control, seguimiento, implantación, mantenimiento y conservación, de la seguridad en la obra, deberán de aceptar su conformidad de forma expresa y documentada, una vez conocidas las funciones y responsabilidades que aceptan.

Para lo cual el contratista o subcontratista deberá de expedir el preceptivo documento al Coordinador de seguridad, al técnico de prevención si lo hubiere, al encargado de seguridad, y a las cuadrillas de seguridad etc..

### 3.8 LIBRO DE INCIDENCIAS:

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2. El Libro de incidencias será facilitado por:

El Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud., o por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, en caso de obras de las distintas Administraciones públicas.

3. 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.

4. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente se deberán de notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.



**3.9 AVISO PREVIO:** En las obras incluidas en los términos de aplicación del Real Decreto 1627 / 1997, el PROMOTOR deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El AVISO PREVIO se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627 /1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

**3.10 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA:** Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontráctual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las subcontratas. El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, así como cubrir la responsabilidad decenal, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Y adecuado a la actual normativa de la LOE (Ley Orgánica de la Edificación)

**3.11 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN, Y CERTIFICACIÓN:** Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos en el estado de mediciones y presupuesto

No se admitirán mediciones de protecciones colectivas, E.P.I, equipos, o de aquellos componentes de seguridad, con una calidad inferior a las definidas en el presente trabajo

Los errores de medición, o errores de presupuesto, se aclararán y justificarán con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Aquellas unidades de seguridad no previstas, darán lugar a la oportuna creación de un Precio contradictorio, el cual se aprobará por el coordinador en fase de ejecución, antes de acometer el trabajo.

Las Certificaciones de seguridad se realizarán a través de relaciones valoradas de las partidas ya ejecutadas, y se realizarán en periodos pactados con el promotor de las obras, en el contrato de adjudicación de la obra.

Si existiera revisión de precios esta se realizará según lo pactado en el contrato de adjudicación de la obra.

**3.12 CLAUSULA PENALIZADORA:** El incumplimiento de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad en fase de ejecución, redactando un informe suficientemente detallado, de cuales son las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra , en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

**3.13 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD:** La interpretación de cualquiera de los documentos del presente trabajo, será de la única responsabilidad del Coordinador de seguridad en fase de ejecución, y en caso de no entendimiento con el contratista principal, subcontratistas, o autónomos implicados, solicitará la estrecha colaboración con la Dirección de obra, que deberá tener en cuenta sus informes, y junto con el promotor tomar la decisión finalista.

**3.14 FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES:** Todo el personal que realice su cometido en la presente obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran los riesgos a los cuales va a estar sometido en la presente obra , así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas, E.P.I , y de las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado o mandos intermedios de la propia empresa contratista, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, Servicios de prevención, Técnicos de prevención, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada medio auxiliar, máquina, o equipo sean requeridas.

**3.15 CONTROL DE LA ENTREGA A LOS TRABAJADORES DE LOS E.P.I:** Por el contratista deberá de quedar suficientemente registrada, la información de los riesgos a los cuales van a estar sometidos los trabajadores en la presente obra, de cuales serán las medidas preventivas, de cuales serán las protecciones colectivas y así como el registro de la recepción de los E.P.I que deberán de utilizar de forma obligatoria, y de la fecha de entrega de los mismos. Por ello se propone la solución de dichos registros mediante fichas de Información a los trabajadores que tendrán que recoger los extremos anteriormente citados.

**3.16 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES, HIGIENE Y BIENESTAR:** Todos estos servicios quedan descritos en el estado de mediciones y presupuesto de seguridad, así como su calidad, montaje y desmontaje. Así mismo también se describen, los servicios que deberán de disponer los comedores, aseos y vestuarios.

**3.17 MEDICINA PREVENTIVA, RECONOCIMIENTOS MEDICOS:** Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, PRELABORAL, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año. Dicho reconocimiento Médico lo realizarán, los servicios de prevención autorizados o la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa.

**3.18 ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD:** Se realizará en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, una descripción de estructura orgánica jerárquica de la empresa en materia de Seguridad y Salud, (ya que en el momento de la realización de el Estudio de Seguridad, se desconoce el futuro Contratista principal, o los posibles Subcontratistas que van a intervenir en la obra).

**3.19 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:** Se refleja en la memoria del presente trabajo, con las indicaciones a cumplir en dicho caso

#### **A) ELABORACION Y ANALISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera se de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

##### **PARTE DE ACCIDENTE**

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, ATS., Socorrista, Personal de la obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (versiones de los mismos)

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

#### **B) PARTE DE DEFICIENCIAS:**

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

#### **C) ESTADISTICAS**

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán, con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para Subsanan las anomalías observadas.
- Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual, con gráficos, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### IV.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, y en las fichas de las medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I., del presente estudio de seguridad, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

- El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.
- El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad

**4.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL E.P.I.:** Todos los Equipos de protección individual a usar en esta obra, deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

- A – Dispondrán de la marca CE, según las normas E.P.I.
- B – Una vez cumplida la fecha de caducidad, deberán de ser eliminados de la obra.
- C – Aquellos que se encuentren deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato
- D – Las normas de utilización de los E.P.I., se atenderán a lo establecido en la reglamentación vigente, y a las instrucciones de uso del fabricante.
- E – En el estado de mediciones y presupuestos, se han considerado, el tiempo de amortización de cada uno de los E.P.I. , desechándose a su termino.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.

**4.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:** Las protecciones colectivas, deberán de ser examinadas por el responsable de seguridad, designado por el contratista, comprobando si su calidad, y estado de mantenimiento se corresponden con la definida en el Plan de seguridad.

Antes del comienzo de cualquier trabajo, serán instaladas correctamente, quedando prohibido el comienzo de actividad sin adoptar los medios de protección colectiva.

Se adoptará siempre el principio de anteponer siempre el uso prioritario de la protección colectiva a la protección individual, cuando no quede más solución se adoptará esta última.

Si se apreciaran deterioros en las protecciones colectivas, estas serán inmediatamente retiradas, y sustituidas por otras que garanticen la seguridad del trabajador. En tiempo que dure tal sustitución o reposición de lo deteriorado, se suspenderán los trabajos en dicha zona, y se aislará y acotará, prohibiendo su acceso a la misma en evitación de posibles accidentes.

El contratista viene obligado al montaje, conservación y mantenimiento en buen estado, así como a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios , o bien a través de subcontratación.

**1 VALLAS DE CIERRE:** La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaran en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará según lo descrito en el estado de mediciones y presupuesto

**2 VISERA DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA :** La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

Las viseras estarán formadas por una estructura según lo descrito en el estado de mediciones y presupuesto, de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

La superficie horizontal que forma la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

**3 ENCOFRADOS CONTINUOS:** La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del Cinturón de Seguridad, en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables, al no proteger en todo momento al trabajador

**4 REDES PERIMETRALES:** La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo horca.

Las redes deberán ser de poliamida de alta tenacidad 6.6 formando malla rómbica de 100 mm como máximo, cumplir con la Norma UNE, y poseer el certificado AENOR.

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

La cuerda perimetral de seguridad ser3 de l3tex como m3nimo de 12 mm. y los m3dulos de red ser3n atados entre s3 con cuerda de poliamida o poli3ster como m3nimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por Horcas de 10x5 o cuadrados de 80x80 preferiblemente, anclados al forjado a través de la base de sustentación según detalles.

Las redes se instalarán, como máximo, **seis metros** (equivalentes a dos forjados) por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

**5. TABLEROS:** La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera, o en mallazo electro soldado suficientemente anclados y fijados al forjado. Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

**6. BARANDILLAS:** Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un rodapié de protección de 15 cm de altura, pasamanos a 90 cm y barra intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores. Serán lo suficientemente resistentes para soportar 150 Kg / cm<sup>2</sup>

**7. SEÑALIZACIONES:** En cuanto a la señalización vial, esta deberá de cumplir con el nuevo código de la circulación, y con el contenido de la Norma de carreteras 8.3 – IC promulgada por el MOPTMA.

En cada una de las partidas integrantes del estado de mediciones y presupuesto de seguridad, se han descrito el tipo, modelo tamaño y material de las señales que intervienen en la presente obra.

Condiciones que deberán de cumplirse:

Serán normalizadas, al objeto de evitar confusiones.

No se sujetarán con piedras o materiales apilados, sino que se sustentarán sobre trípodes o pies derechos. Cuando no sea necesaria la señal, esta se retirará, o bien se cubrirá con bolsas opacas negras.

Se deberán de disponer las señales, según las instrucciones dadas por el coordinador de seguridad al encargado de seguridad de la obra, y ateniéndose a las posibles recomendaciones de la Jefatura Provincial de carreteras, guardia civil de tráfico, o Policía Local. No lo realice de forma caprichosa.

No improvise nunca su montaje, consulte con su encargado de seguridad.

Utilice siempre en el montaje o desmontaje de señales, chaleco reflectante, con marcado CE.

Deberá garantizarse el que exista un personal dedicado al mantenimiento y conservación de las señalizaciones. En las señales en el interior del recinto de la obra, siga las instrucciones de su encargado de seguridad.

**8. PLATAFORMAS METALICAS PARA RECEPCION DE MATERIALES:** Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas de carga y descarga.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

**9. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS:** Es responsabilidad del contratista, cerciorarse de que todos los Equipos, Medios auxiliares y Máquinas, que se empleen en la obra, cumplan con los RD-1215/1997; RD1435/ 1992 y DR- 56/1995

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos, tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como Grúas torre y Hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda Grúa-Torre instalada en obra tendrá su Proyecto Técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Se prohíbe el montaje, conservación de los mismos de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes. Las operaciones de instalación uso y mantenimiento, se hará siguiendo estrictamente las condiciones contenidas en el manual entregado por el fabricante, y deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente. Especial atención requerirá la instalación de las grúas-torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "Puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

**10. CONDICIONES EN LA DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS:** El contratista estará obligado, a realizar las

mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien a través de servicio de prevención propio o ajeno, o mediante contratación con laboratorios, mutuas, o personal especializado como Técnicos de nivel superior en prevención de riesgos con especialidad en higiene industrial, al objeto de detectar los riesgos higiénicos posibles en la realización de trabajos :

- En espacios confinados
- En silos , o depósitos
- En presencia de disolventes orgánicos ( pinturas )

- En presencia de gases tóxicos en trabajos de pocería o colectores de saneamiento
- En presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina
- Niveles acústicos superiores a los permitidos en el entorno de la zona de trabajo
- Riqueza de oxígeno en excavaciones de túneles o en minería

**11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN OBRA:** Para la evitación de posibles riesgos de incendios, se deberán de cumplir las siguientes normas:

- El contratista estará obligado a suministrar, un plano en el que se grafiquen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción, el uso de extintores que cumplan con la CPI-1996, y con la norma UNE 23.110.
- Queda totalmente prohibido la realización de hogueras, realización de soldaduras, y utilización de mecheros, en presencia de materiales inflamables, o gases, sin antes disponer de un extintor adecuado al tipo de fuego

Los lugares en los que se instalarán serán los siguientes:

- Local de primeros auxilios
- Oficinas de la obra
- Almacenes con productos inflamables
- Cuadro general eléctrico de obra
- Vestuarios y aseos
- Comedores
- Cuadros de máquinas fijos de obra
- Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio
- En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura

Las normas para la utilización de extintores se adjuntan en la presente Memoria de este trabajo.

#### V.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60°C. Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corto circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaran en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaran con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos discos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.



**VI.- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS**

**PARTE A : DISPOSICIONES MINIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.**

**1. SERA DE APLICACIÓN A LA TOTALIDAD DE LA OBRA**, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

**2. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ**

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y el acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

**3. INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGIA**

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

**4. DETECCION Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.**

Según las características de la obra, y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de **dispositivos apropiados** de lucha contra incendios.

**5. EXPOSICION A RIESGOS PARTICULARES**

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, polvo). En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

**6. ILUMINACION**

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener la iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichóques.

**7. VIAS DE CIRCULACION Y ZONAS PELIGROSAS**

Las vías de circulación, incluidas las **escaleras**, deberán estar calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que no se puedan utilizar fácilmente.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Si en la obra hubiera zonas de acceso **limitado**, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.

**8. PRIMEROS AUXILIOS**

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de **primeros auxilios**, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

**9. SERVICIOS HIGIENICOS**

Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones **suficientes** y disponer de asientos e **instalaciones que permitan a** cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y **apropiados** con agua caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una **utilización** por separado de los mismos.

**10. DISPOSICIONES VARIAS**

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## PARTE B DISPOSICIONES MINIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

---

Las obligaciones previstas en la presente Parte B, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### **1. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.**

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

### **2. PUERTAS DE EMERGENCIA.**

a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas, en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

### **3. VENTILACIÓN.**

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

### **4. TEMPERATURA.**

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

### **5. SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.**

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

### **6. VENTANAS Y VANOS DE ILUMINACIÓN CENITAL.**

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

### **7. PUERTAS Y PORTONES.**

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

### **8. VÍAS DE CIRCULACIÓN.**

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

### **9. ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES.**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

### **10. DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE DE LOS LOCALES.**

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud y su bienestar.

## PARTE C: DISPOSICIONES MINIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra

### 1. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables. En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

### 2. CAIDAS DE OBJETOS

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la **caída de objetos** o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

### 3. CAIDAS DE ALTURA

Las **plataformas, andamios y pasarelas**, así como los **desniveles, huecos y aberturas** existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a **2 metros**, se protegerán mediante **barandillas u otro sistema de protección colectiva** de seguridad equivalente. Las **barandillas** serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los **trabajos en altura** sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando **dispositivos de protección** colectiva, tales como **barandillas, plataformas o redes de seguridad**. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá **disponerse** de medios de acceso seguros y utilizarse **cinturones de seguridad** con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección **deberán verificarse previamente a su uso**, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

### 4. FACTORES ATMOSFERICOS

Deberá protegerse a los trabajadores contra las **inclemencias atmosféricas** que puedan comprometer su seguridad y salud.

### 5. ANDAMIOS Y ESCALERAS

Los **andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse** convenientemente de manera que se evite que **se desplomen** o se desplacen accidentalmente.

Las **plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios** deberán construirse, protegerse y utilizarse de **forma que se evite** que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

Los **andamios** deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, **período de no utilización**, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia.

Los **andamios** móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### 6. APARATOS ELEVADORES

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados
- Instalarse y utilizarse correctamente
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados **que hayan recibido una formación** adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado **se deberá** colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus **accesorios no podrán utilizarse** para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

### 7. VEHICULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACION DE MATERIALES.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Modificaci3n del "Projecte d'urbanitzaci3n de la plaça p3blica entre els carrers Andr3s Andr3s Segovia, carretera Antiga de Val3ncia, Johann Sebastian Bach i av Alfons XIII" (UA-24 del PERI de Llefia) Pl. Pere Rovira. Badalona

diez-cascon  
**Arquitectes**

- b) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- c) Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de sierras y manipulación de materiales deberán recibir una Formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de sierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, **las maquinarias para Movimientos de Tierras** y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### 8. INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- a) Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la **ergonomía**.
- b) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- c) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- d) Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### 9. MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES, POZOS, TRABAJOS SUBTERRANEOS Y TUNELES.

Antes de comenzar los trabajos, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a **cables subterráneos o túneles** deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- a) Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u otros objetos, mediante sistemas de **entibación**, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- b) Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los **sistemas** o medidas adecuados.
- c) Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- d) Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de Tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### 10. INSTALACIONES DE DISTRIBUCION DE ENERGIA

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente. Cuando existan líneas de tendido eléctrico **aéreas que puedan afectar a la seguridad** en la obra **será necesario desviarlas** fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

#### 11. ESTRUCTURAS METALICAS O DE HORMIGON, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS PESADAS.

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de **manera que** puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### 12. OTROS TRABAJOS ESPECIFICOS

Los trabajos de **Derribo o Demolición** que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en **Tejados** deberán adoptarse las medidas de **Protección Colectiva** para evitar, cuando sea necesario, la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo **cuando haya que trabajar sobre o cerca** de superficies frágiles, se deberán tomar las **medidas preventivas** adecuadas para evitar que los trabajadores las pisén inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

#### CONCLUSIONES:

Con todo lo descrito en presente Pliego de Condiciones y en el resto de documentos, que integran el presente Estudio de Seguridad, quedan suficientemente expuestas, a juicio del autor, las medidas preventivas que inicialmente se estiman necesarias para la buena ejecución de las distintas unidades de obra que integran el presente documento.

En el caso de que se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificaran sus sistemas constructivos, de aquellos que aquí se prevén, se notificarán dichas modificaciones al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, al objeto de adecuar el Plan de Seguridad a las Medidas Preventivas, Protecciones Colectivas y E.P.I, y realizar en su caso las modificaciones necesarias que se puedan estimar pertinentes en cada momento, con la aprobación previa del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.

Por todo lo cual se expide el presente Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud, para que conste y surta los efectos oportunos que procedan.

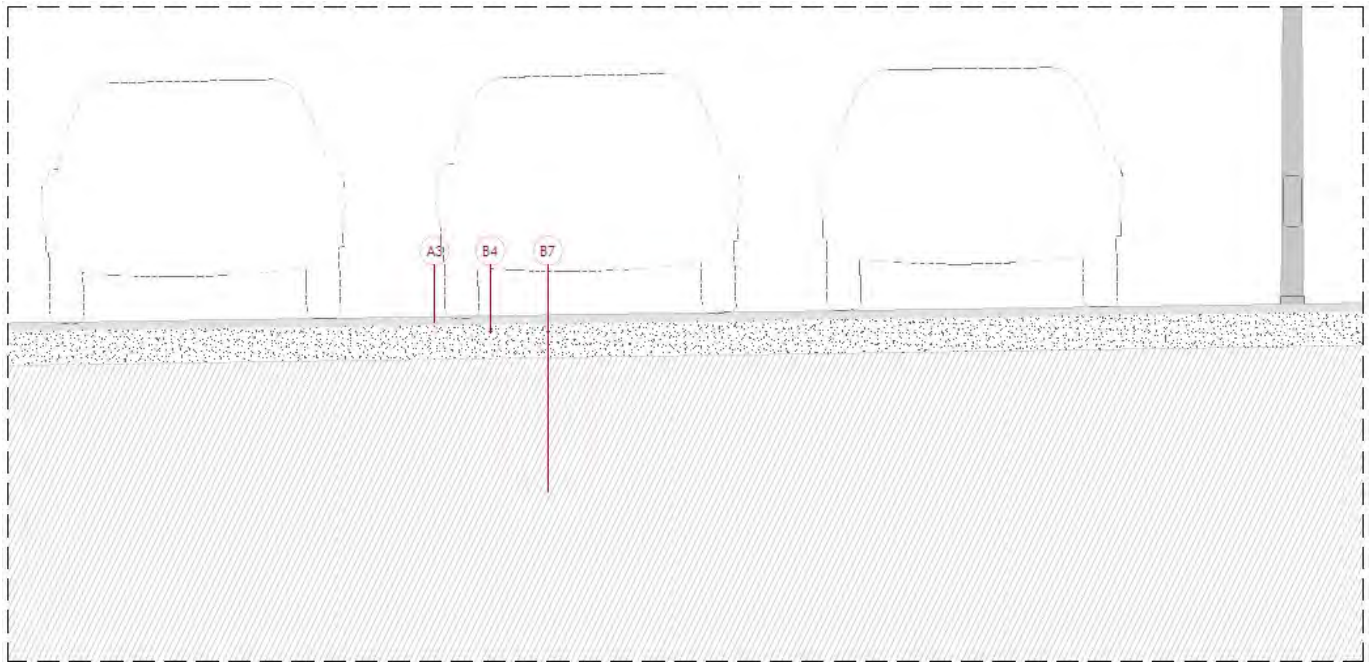
Badalona, Noviembre 2021.  
El coordinador de seguridad en fase de proyecto

Fdo: JOAQUIN DIEZ-CASCÓN  
Arquitecto

### 4.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

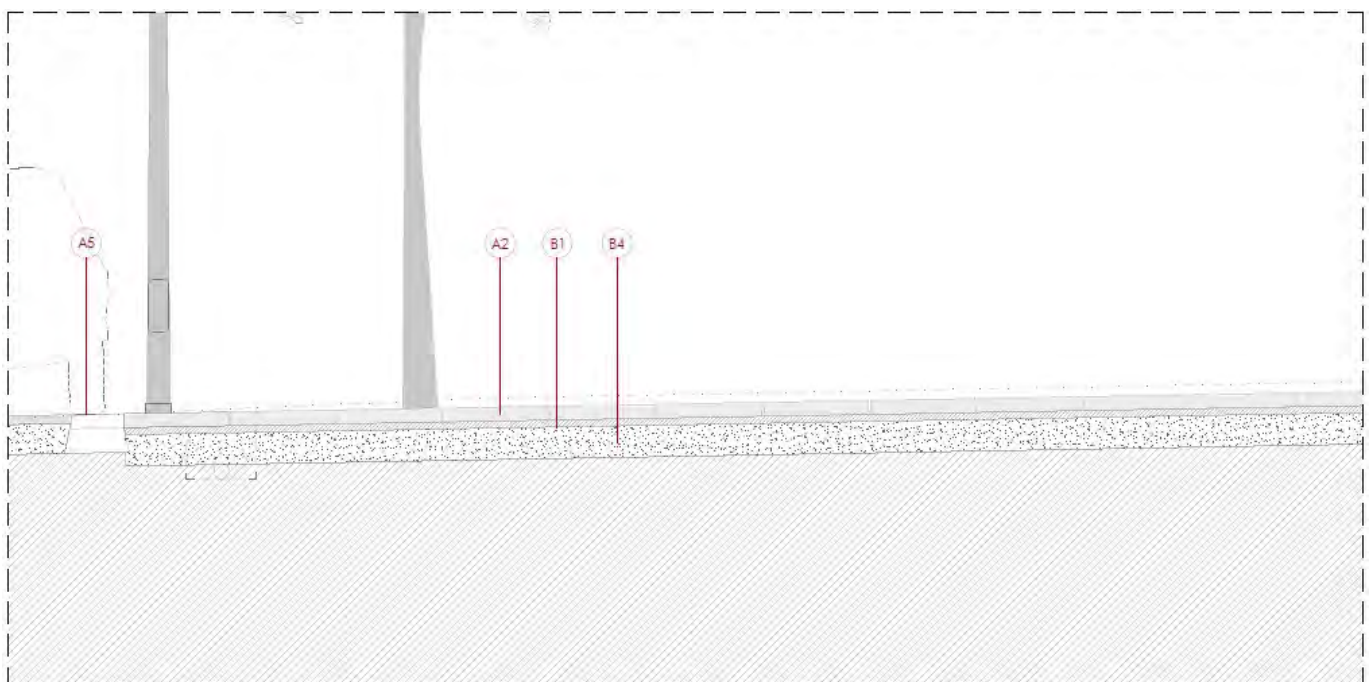
A continuación, se especifican los distintos firmes y pavimentos implementados en la zona a urbanizar:

TRÁFICO RODADO:



- A3 Pavimento de aglomerado asfáltico
- B4 Base de hormigón existente
- B7 Subbase existente

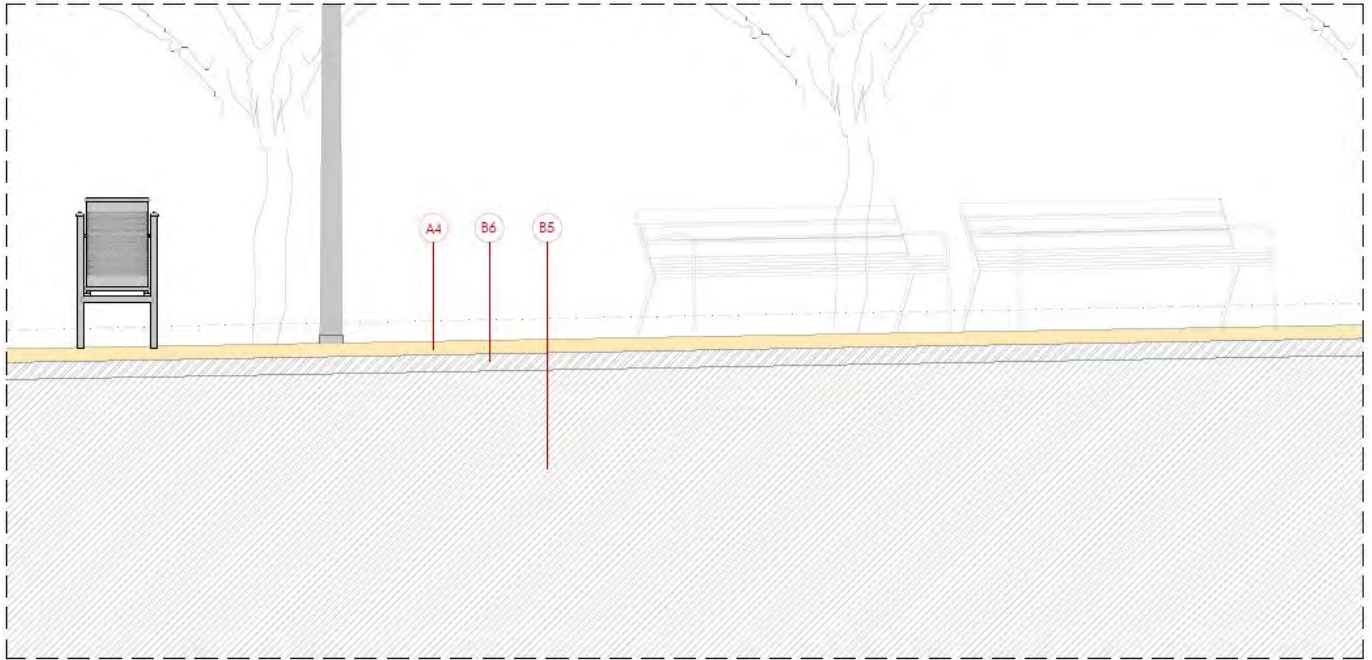
ACERA PEATONAL- BREINCO





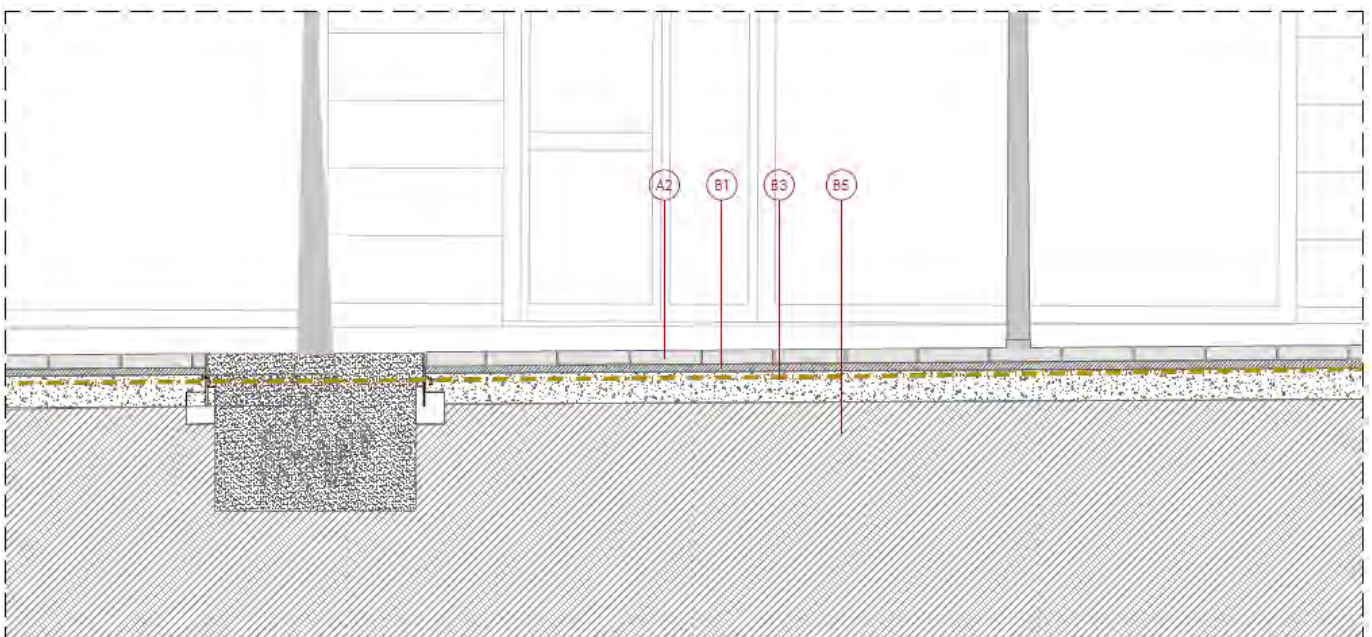
- A2 Pavimento de la casa Breinco modelo losa bulcano de 60x40x8
- B1 4cm mortero de agarre 380kg/m<sup>3</sup>
- B4 Base de hormigón existente

## JUEGOS INFANTILES



- A4 Pavimento de terrizo continuo natural tipo ARIPAQ
- B5 Terreno compactado
- B6 Zahorra artificial

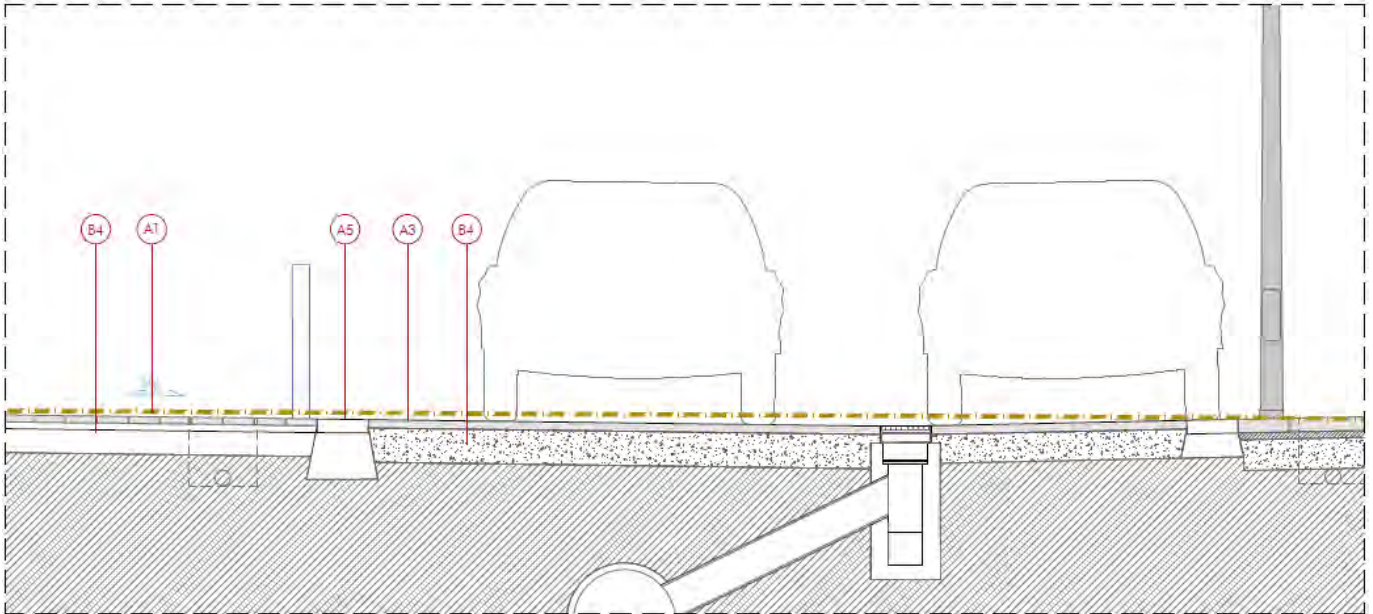
## ACERA PEATONAL- BREINCO CON USO TEMPORAL RODADO



- A2 Pavimento de la casa Breinco modelo losa bulcano de 60x40x8
- B1 4cm mortero de agarre 380kg/m<sup>3</sup>
- B3 Subbase de hormigón hm-25 de 18 cm de grosor
- B5 Terreno compactado



## ACERA PEATONAL- PANOT



- A1 Pavimento de panot de 4 pastillas, de 20x20x4 cm
- B4 Base de hormigón existente
- A5 Rigola con piezas de mortero de cemento de color gris de 30x30x8 cm

## ACABADOS



## LOSA VULCANO 60X40X8

Marca: Breinco

Color: Ceniza

Medidas: 60X40X8 cm

Formato de colocación: Patrón a rompejuntas

Características: Trafico rodado ligero y peatonal.



## PANOT de 4 pastillas

Medidas: 20x20x4 cm

Características Técnicas: Cumpliran los valores Exigidos en la norma UNE-EN 13748-2



## TERRIZO CONTINUO NATURAL

Marca: Promsa Green ARIPAQ

Color: terrizo continuo natural

Formato: uso peatonal, bicicletas o movimiento puntual de vehículos de mantenimiento (8 cm)

## 4.4 ALCANTARILLADO

### INTRODUCCION Y SOLUCION ADOPTADA

Se ejecutará un ramal nuevo en c / Johann Sebastian Bach, siguiendo la pendiente de la calle hasta la intersección con la av. Alfons XIII, ejecutándose también en esta vía hasta encontrarse con la prolongación de la c / Andrés Segovia. Desde este punto, se realizará un nuevo conducto hasta la unión con el pozo de registro.

La zona de la plaza, un tramo de la c/ Johann Sebastian Bach y un tramo del Passeig de Johann Sebastian Bach sanearán en el pozo situado en la intersección entre la carretera de Valencia y la misma calle.

Respecto al alcantarillado de la c / Andrés Segovia se le conectará un ramal que proviene del Passeig de Johann Sebastian Bach.

La acometida a la red general de alcantarillado se hará con el diámetro y tipo de tubería definida en los planos de proyecto, y en torno a ésta se dispondrá hormigón HM-20.

### CÁLCULO DE IMBORNALES

#### TRAMO 1 CALLE JOHANN SEBASTIAN BACH

#### DATOS:

- Longitud = 43,61 m.
- Aceras de ancho = 9,74 m cada una.
- Calzada de ancho = 5,00 m.
- Pendiente longitudinal uniforme = 2 %.  $J = 0,02$ .
- Se supone que la escorrentía de terrazas y tejados de la edificación colindante está conectada a la red de alcantarillado de la calle.
- Lluvia de calculo = 300 L/sg/Ha con una duración de 10 minutos y con un tiempo de concentración de 10 minutos.
- Se ha considerado un coeficiente de escorrentía medio de  $= 0,6$ .
- Coeficiente de mayoración..... = 1,20
- Coeficiente de minoración..... = 0,5
- Coeficiente de rugosidad..... = 0,016
- Espesor de la lámina de agua =
- Caudal circulante para un periodo de retorno de 25 años =  $Q_{25}$ .
- Intensidad de la lluvia =  $I$ .
- Superficie de la mitad de la calle =  $A$  en Ha.
- Radio hidráulico =  $R$ .

Cálculo de la intensidad de la lluvia  $I$

$$1 \text{ /sg/Ha} = 0,0001 \text{ mm/sg} = 0,006 \text{ mm/min} = 0,36 \text{ mm/h.}$$

Para una lluvia de 300 /sg/Ha,  $I = 300 \times 0,36$

$$I = 108 \text{ mm/h.}$$

Cálculo del caudal circulante  $Q_{25}$ .

$$Q_{25} = \gamma \cdot u \cdot A \cdot I / 360$$

$$Q_{25} = 1,20 \cdot 0,6 \cdot 43,61 \cdot 9,74 / 10.000 \cdot 108 / 360 =$$

$$Q_{25} = 0,009175 \text{ m}^3/\text{sg.}$$

Cálculo del espesor de la lámina de agua  $y$ .  
Utilizamos la formula de Manning.

$$Q_{25} = 0,845 \cdot z / n \cdot J^{1/2} \cdot y^{8/3} \cdot I^{1/2} \cdot x \cdot y^{8/3}$$

$$0,009175 = 0,845 \cdot 1 / 0,025 / 0,016 \cdot 0,02^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

$$y = 0,005 \text{ m.}$$

$$a \cdot 0,025 = 0,005$$

$$a = 0,2$$

Cálculo de la sección útil  $S_u$  de la rejilla.

Para el cálculo de la sección útil de la rejilla tendremos en cuenta un coeficiente de minoración  $\gamma = 0,50$  por las posibles obstrucciones parciales de la misma.

$$S_u = \gamma \cdot x_6 \cdot x_0,80 \cdot x_0,03 \quad S_u = 0,072 \text{ m}^2$$

Cálculo del caudal interceptado  $Q_i$ .

$$Q_i = 2/3 \cdot u \cdot S_u \cdot \sqrt{2g(y-y_1)}$$

$$Q_i = 2/3 \cdot 0,6 \cdot 0,072 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8(0,005 - 0,0066)}$$

$$Q_i = 0,00498 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo del número de imbornales de paso controlado necesarios y distancia aconsejable.

$$N = Q_{25} / Q_i \quad N = 0,009175 / 0,00498 = 1,83$$

$$N = 2 \text{ ud.}$$

## TRAMO 2 CALLE JOHANN SEBASTIAN BACH

DATOS:

- Longitud = 38,79 m.
- Aceras de ancho = 9,74 m cada una.
- Calzada de ancho = 5,00 m.
- Pendiente longitudinal uniforme = 2 %.  $J = 0,02$ .
- Se supone que la escorrentía de terrazas y tejados de la edificación colindante está conectada a la red de alcantarillado de la calle.
- Lluvia de calculo = 300 L/sg/Ha con una duración de 10 minutos y con un tiempo de concentración de 10 minutos.
- Se ha considerado un coeficiente de escorrentía medio de = 0,6.
- Coeficiente de mayoración..... = 1,20
- Coeficiente de minoración..... = 0,5
- Coeficiente de rugosidad..... = 0,016
- Espesor de la lámina de agua =

- Caudal circulante para un periodo de retorno de 25 años =  $Q_{25}$ .
- Intensidad de la lluvia =  $I$ .
- Superficie de la mitad de la calle =  $A$  en Ha.
- Radio hidráulico =  $R$ .

Cálculo de la intensidad de la lluvia  $I$

$$1 \text{ /sg/Ha} = 0,0001 \text{ mm/sg} = 0,006 \text{ mm/min} = 0,36 \text{ mm/h.}$$

Para una lluvia de 300 /sg/Ha,  $I = 300 \times 0,36$

$$I = 108 \text{ mm/h.}$$

Cálculo del caudal circulante  $Q_{25}$ .

$$Q_{25} = \gamma \cdot u \cdot A \cdot I / 360$$

$$Q_{25} = 1,20 \cdot 0,6 \cdot 38,79 \cdot 9,74 / 10.000 \cdot 108 / 360 =$$

$$Q_{25} = 0,0082 \text{ m}^3/\text{sg.}$$

Cálculo del espesor de la lámina de agua  $y$ .

Utilizamos la formula de Manning.

$$Q_{25} = 0,845 \cdot z / n \cdot J^{1/2} \cdot y^{8/3} J^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

$$0,0082 = 0,845 \cdot 1 / 0,025 / 0,016 \cdot 0,02^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

$$y = 0,005 \text{ m.}$$

$$a \cdot 0,025 = 0,0055$$

$$a = 0,22$$

Cálculo de la sección útil  $S_u$  de la rejilla.

Para el cálculo de la sección útil de la rejilla tendremos en cuenta un coeficiente de minoración

$\gamma = 0,50$  por las posibles obstrucciones parciales de la misma.

$$S_u = \gamma \cdot x \cdot b \cdot h = 0,50 \cdot 0,80 \cdot 0,03 = 0,012 \text{ m}^2$$

Cálculo del caudal interceptado  $Q_i$ .

$$Q_i = 2/3 \cdot u \cdot S_u \cdot \sqrt{2g(y-1)}$$

$$Q_i = 2/3 \cdot 0,6 \cdot 0,012 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8(0,0055 - 0,0066)}$$

$$Q_i = 0,004032 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo del número de imbornales de paso controlado necesarios y distancia aconsejable.

$$N = Q_{25} / Q_i \quad N = 0,0082 / 0,004032 = 2,03$$

$$N = 3 \text{ ud.}$$

## TRAMO 1 PASSEIG JOHANN SEBASTIAN BACH

### DATOS:

- Longitud = 16,92 m.
- Aceras de ancho = 8,30.
- Calzada de ancho = 0,00 m.
- Pendiente longitudinal uniforme = 2 %.  $J = 0,02$ .
- Se supone que la escorrentía de terrazas y tejados de la edificación colindante está conectada a la red de alcantarillado de la calle.
- Lluvia de calculo = 300 L/sg/Ha con una duración de 10 minutos y con un tiempo de concentración de 10 minutos.
- Se ha considerado un coeficiente de escorrentía medio de = 0,6.
- Coeficiente de mayoración..... = 1,20
- Coeficiente de minoración..... = 0,5
- Coeficiente de rugosidad..... = 0,016
- Espesor de la lámina de agua =
- Caudal circulante para un periodo de retorno de 25 años =  $Q_{25}$ .
- Intensidad de la lluvia =  $I$ .
- Superficie de la mitad de la calle =  $A$  en Ha.
- Radio hidráulico =  $R$ .

Cálculo de la intensidad de la lluvia  $I$

$$1 \text{ /sg/Ha} = 0,0001 \text{ mm/sg} = 0,006 \text{ mm/min} = 0,36 \text{ mm/h.}$$

Para una lluvia de 300 /sg/Ha,  $I = 300 \times 0,36$

$$I = 108 \text{ mm/h.}$$

Cálculo del caudal circulante  $Q_{25}$ .

$$Q_{25} = y \cdot u \cdot A \times I / 360$$

$$Q_{25} = 1,20 \cdot 0,6 \cdot 16,92 \cdot 8,30 / 10.000 \cdot 108 / 360 =$$

$$Q_{25} = 0,003 \text{ m}^3/\text{sg.}$$

Cálculo del espesor de la lámina de agua  $y$ .

Utilizamos la formula de Manning.

$$Q_{25} = 0,845 \cdot z / n \cdot J e^{1/2} \cdot y e^{8/3} J^{1/2} \times y^{8/3}$$

$$0,003 = 0,845 \cdot 1 / 0,025 / 0,016 \cdot 0,02 e^{1/2} \cdot y e^{8/3}$$

$$y = 0,0018 \text{ m.}$$

$$a \cdot 0,025 = 0,0018$$

$$a = 0,17$$

Cálculo de la sección útil  $S_u$  de la rejilla.

Para el cálculo de la sección útil de la rejilla tendremos en cuenta un coeficiente de minoración  $\gamma = 0,50$  por las posibles obstrucciones parciales de la misma.

$$S_u = \gamma \times 6 \times 0,80 \times 0,03 \quad S_u = 0,072 \text{ m}^2$$

Cálculo del caudal interceptado  $Q_i$ .

$$Q_i = 2/3 \times S_u \times \sqrt{2g(y-y_1)}$$

$$Q_i = 2/3 \times 0,6 \times 0,072 \times \sqrt{2 \times 9,8(0,0018 - 0,0066)}$$

$$Q_i = 0,0083 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo del número de imbornales de paso controlado necesarios y distancia aconsejable.

$$N = Q_{25} / Q_i \quad N = 0,003 / 0,0083 = 0,36$$

$$N = 1 \text{ ud.}$$

## TRAMO 2 PASSEIG JOHANN SEBASTIAN BACH

DATOS:

- Longitud = 28,07 m.
- Aceras de ancho = 8,30.
- Calzada de ancho = 0,00 m.
- Pendiente longitudinal uniforme = 2 %.  $J = 0,02$ .
- Se supone que la escorrentía de terrazas y tejados de la edificación colindante está conectada a la red de alcantarillado de la calle.
- Lluvia de cálculo = 300 L/sg/Ha con una duración de 10 minutos y con un tiempo de concentración de 10 minutos.
- Se ha considerado un coeficiente de escorrentía medio de = 0,6.
- Coeficiente de mayoración..... = 1,20
- Coeficiente de minoración..... = 0,5
- Coeficiente de rugosidad..... = 0,016
- Espesor de la lámina de agua =
- Caudal circulante para un periodo de retorno de 25 años =  $Q_{25}$ .
- Intensidad de la lluvia =  $I$ .
- Superficie de la mitad de la calle =  $A$  en Ha.
- Radio hidráulico =  $R$ .

Cálculo de la intensidad de la lluvia  $I$

$$I \text{ /sg/Ha} = 0,0001 \text{ mm/sg} = 0,006 \text{ mm/min} = 0,36 \text{ mm/h.}$$

Para una lluvia de 300 /sg/Ha,  $I = 300 \times 0,36$

$$I = 108 \text{ mm/h.}$$

Cálculo del caudal circulante  $Q_{25}$ .

$$Q_{25} = \gamma \times u \times A \times I / 360$$

$$Q_{25} = 1,20 \times 0,6 \times 28,07 \times 8,30 / 10.000 \times 108 / 360 =$$

$$Q_{25} = 0,005 \text{ m}^3/\text{sg.}$$

Cálculo del espesor de la lámina de agua  $y$ .  
Utilizamos la formula de Manning.

$$Q_{25} = 0,845 \cdot z/n \cdot J^{1/2} \cdot y^{8/3} \cdot 1/2 \cdot x \cdot y^{8/3}$$

$$0,005 = 0,845 \cdot 1/0,025 \cdot 0,016 \cdot 0,02 \cdot J^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

$$y = 0,00308 \text{ m.}$$

$$a \cdot 0,025 = 0,00308$$

$$a = 0,12$$

Cálculo de la sección útil  $S_u$  de la rejilla.

Para el cálculo de la sección útil de la rejilla tendremos en cuenta un coeficiente de minoración  $\gamma = 0,50$  por las posibles obstrucciones parciales de la misma.

$$S_u = \gamma \cdot 6 \cdot 0,80 \cdot 0,03 \quad S_u = 0,072 \text{ m}^2$$

Cálculo del caudal interceptado  $Q_i$ .

$$Q_i = 2/3 \cdot S_u \cdot \sqrt{2g(y-y_1)}$$

$$Q_i = 2/3 \cdot 0,6 \cdot 0,072 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8(0,00308 - 0,0066)}$$

$$Q_i = 0,0068 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo del número de imbornales de paso controlado necesarios y distancia aconsejable.

$$N = Q_{25} / Q_i \quad N = 0,005 / 0,0068 = 0,73$$

$$N = 1 \text{ ud.}$$

## TRAMO 1 PLAZA

DATOS:

- Longitud = 45,64 m.
- Aceras de ancho = 0,00 m cada una.
- Calzada de ancho = 58,34 m.
- Pendiente longitudinal uniforme = 2 %.  $J = 0,02$ .
- Se supone que la escorrentía de terrazas y tejados de la edificación colindante está conectada a la red de alcantarillado de la calle.
- Lluvia de cálculo = 300 L/sg/Ha con una duración de 10 minutos y con un tiempo de concentración de 10 minutos.
- Se ha considerado un coeficiente de escorrentía medio de = 0,6.
- Coeficiente de mayoración..... = 1,20
- Coeficiente de minoración..... = 0,5
- Coeficiente de rugosidad..... = 0,016
- Espesor de la lámina de agua =
- Caudal circulante para un periodo de retorno de 25 años =  $Q_{25}$ .
- Intensidad de la lluvia =  $I$ .



- Superficie de la mitad de la calle = **A** en Ha.
- Radio hidráulico = **R**.

Cálculo de la intensidad de la lluvia **I**  
 $1 \text{ /sg/Ha} = 0,0001 \text{ mm/sg} = 0,006 \text{ mm/min} = 0,36 \text{ mm/h.}$

Para una lluvia de 300 /sg/Ha,  $I = 300 \times 0,36$   
 $I = 108 \text{ mm/h.}$

Cálculo del caudal circulante **Q<sub>25</sub>**.

$$Q_{25} = \gamma \cdot u \cdot A \times I / 360$$
$$Q_{25} = 1,20 \cdot 0,6 \cdot 45,64 \cdot 58,34 / 10.000 \cdot 108 / 360 =$$

$$Q_{25} = 0,0575 \text{ m}^3/\text{sg.}$$

Cálculo del espesor de la lámina de agua **y**.  
Utilizamos la formula de Manning.

$$Q_{25} = 0,845 \cdot z / n \cdot J^{1/2} \cdot y^{8/3} \cdot 1/2 \times y^{8/3}$$

$$0,0575 = 0,845 \cdot 1 / 0,025 / 0,016 \cdot 0,02^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

$$y = 0,035 \text{ m.}$$

$$a \cdot 0,025 = 0,035$$
$$a = 1,40$$

Cálculo de la sección útil **S<sub>u</sub>** de la rejilla.

Para el cálculo de la sección útil de la rejilla tendremos en cuenta un coeficiente de minoración  $\gamma = 0,50$  por las posibles obstrucciones parciales de la misma.

$$S_u = \gamma \times 6 \times 0,80 \times 0,03 \quad S_u = 0,072 \text{ m}^2$$

Cálculo del caudal interceptado **Q<sub>i</sub>**.

$$Q_i = 2/3 \cdot S_u \cdot \sqrt{2g(y-y_1)}$$
$$Q_i = 2/3 \cdot 0,6 \cdot 0,072 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8(0,035 - 0,0066)}$$
$$Q_i = 0,011 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo del número de imbornales de paso controlado necesarios y distancia aconsejable.

$$N = Q_{25} / Q_i \quad N = 0,0575 / 0,011 = 5,22$$

$$N = 6 \text{ ud.}$$

COMPROVACIÓN DE DÁMETROS PEAD 500

## ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Todos los conductos son de PEAD 500, para la comprobación, cogemos el más desfavorable, que es el que recoge la plaza y el Passeig de Johann Sebastian Bach.

$$Q = I_h * C * S / 3600$$

Donde

Q  $\equiv$  Caudal en l / s.

I<sub>h</sub>  $\equiv$  Intensidad máxima horaria en mm / h.

C  $\equiv$  Coeficiente de escorrentía para el área tributaria.

S  $\equiv$  Superficie en m<sup>2</sup> que drena.

Por las características de la superficie a tratar, se puede suponer un coeficiente de escorrentía C igual a 1 para toda la superficie con pavimento continuo y edificios.

$$Q = 100 * 2.489 * 1 / 3600 = 69,13 \text{ l/seg.}$$

La capacidad del tubo de D.500 con una pendiente del 1% y con un porcentaje de llenado del 60% es de

$$Q = 182 \text{ l/seg.}$$

## 4.5 ALUMBRADO

## Plaça Pere Rovira

Lluminaria Luminia Advance Lighting

<b>Plaça Pere Rovira</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>Plaça Pere Rovira</b>	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	10
Rendering (procesado) en 3D	12
Rendering (procesado) de colores falsos	13
<b>Superficies exteriores</b>	
<b>Superficie de cálculo 1</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	14
Gráfico de valores (E, perpendicular)	15
<b>Superficie de cálculo 2</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	16
Gráfico de valores (E, perpendicular)	17
<b>Superficie de cálculo 3</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	18
Gráfico de valores (E, perpendicular)	19
<b>Superficie de cálculo 4</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	20
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21
<b>Superficie de cálculo 5</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	22
Gráfico de valores (E, perpendicular)	23
<b>Superficie de cálculo 6</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	24
Gráfico de valores (E, perpendicular)	25
<b>Superficie de cálculo 7</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	26
Gráfico de valores (E, perpendicular)	27
<b>Superficie de cálculo 8</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	28
Gráfico de valores (E, perpendicular)	29
<b>Superficie de cálculo 9</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	30
Gráfico de valores (E, perpendicular)	31
<b>Superficie de cálculo 10</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	32
Gráfico de valores (E, perpendicular)	33
<b>Superficie de cálculo 11</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	34
Gráfico de valores (E, perpendicular)	35
<b>Superficie de cálculo 12</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	36
Gráfico de valores (E, perpendicular)	37

## Plaça Pere Rovira / Datos de planificación



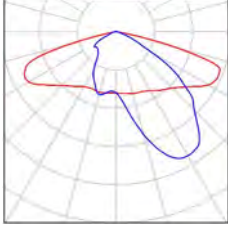
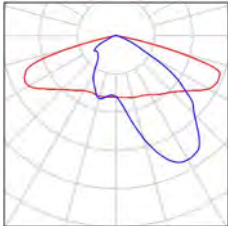
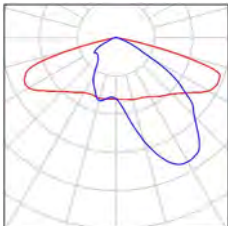
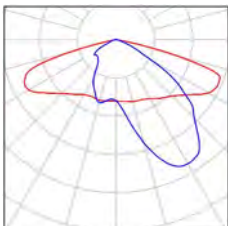
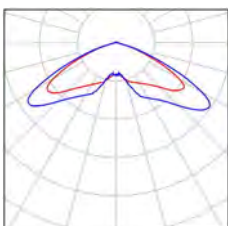
Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:1107

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005 (1.000)	2800	2800	20.8
2	4	Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005 (1.000)	2800	2800	20.8
3	4	Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005 (1.000)	2800	2800	20.8
4	18	Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005 (1.000)	2800	2800	20.8
5	12	Luminia ALTHEA 25W SYM (1.000)	3150	3150	25.1
			Total: 133000	Total: 133000	1008.4

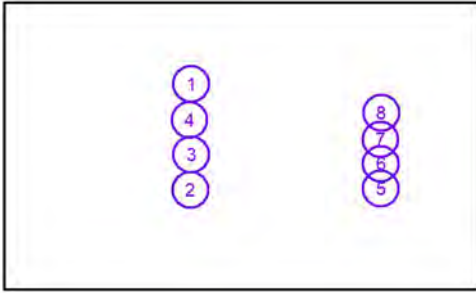
## Plaça Pere Rovira / Lista de luminarias

8 Pieza	<p>Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005</p> <p>N° de artículo:            Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm            Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm            Potencia de las luminarias: 20.8 W            Clasificación luminarias según CIE: 100            Código CIE Flux: 40 79 98 100 81            Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005</p> <p>N° de artículo:            Flujo luminoso (Luminaria): 2270 lm            Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm            Potencia de las luminarias: 20.8 W            Clasificación luminarias según CIE: 100            Código CIE Flux: 40 79 98 100 81            Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005</p> <p>N° de artículo:            Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm            Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm            Potencia de las luminarias: 20.8 W            Clasificación luminarias según CIE: 100            Código CIE Flux: 40 79 98 100 81            Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
18 Pieza	<p>Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005</p> <p>N° de artículo:            Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm            Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm            Potencia de las luminarias: 20.8 W            Clasificación luminarias según CIE: 100            Código CIE Flux: 40 79 98 100 81            Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>Luminia ALTHEA 25W SYM</p> <p>N° de artículo:            Flujo luminoso (Luminaria): 3150 lm            Flujo luminoso (Lámparas): 3150 lm            Potencia de las luminarias: 25.1 W            Clasificación luminarias según CIE: 99            Código CIE Flux: 28 75 98 99 79            Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

## Plaça Pere Rovira / Luminarias (lista de coordenadas)

### Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005

280 lm, 20.8 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



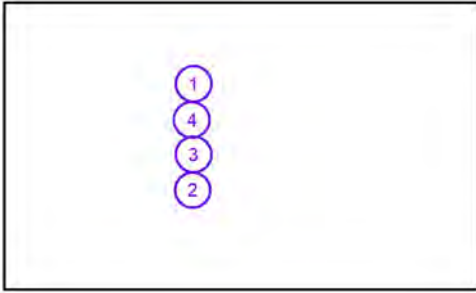
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	55.670	59.460	5.000	5.0	0.0	90.0
2	55.380	24.817	5.000	5.0	0.0	90.0
3	55.670	36.413	5.000	5.0	0.0	90.0
4	55.090	47.719	5.000	5.0	0.0	90.0
5	117.515	25.292	5.000	10.0	0.0	-90.0
6	117.515	33.376	5.000	10.0	0.0	-90.0
7	117.350	41.296	5.000	10.0	0.0	-90.0
8	117.680	50.040	5.000	10.0	0.0	-90.0



## Plaça Pere Rovira / Luminarias (lista de coordenadas)

### Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005

2800 lm, 20.8 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

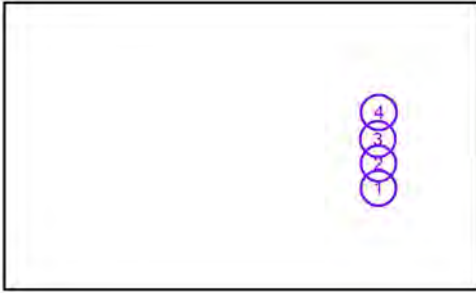


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	56.461	59.409	5.000	10.0	0.0	-90.0
2	56.171	24.766	5.000	10.0	0.0	-90.0
3	56.461	36.362	5.000	10.0	0.0	-90.0
4	55.881	47.668	5.000	5.0	0.0	-90.0

## Plaça Pere Rovira / Luminarias (lista de coordenadas)

### Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005

2800 lm, 20.8 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

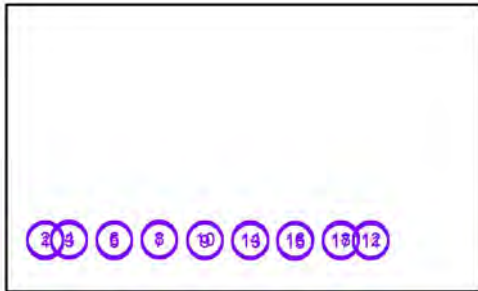


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	116.724	25.343	5.000	10.0	0.0	90.0
2	116.724	33.427	5.000	10.0	0.0	90.0
3	116.559	41.347	5.000	10.0	0.0	90.0
4	116.889	50.091	5.000	10.0	0.0	90.0

## Plaça Pere Rovira / Luminarias (lista de coordenadas)

### Luminia ALTHEA 20w 3000K XTE 150x50 - 316005

2800 lm, 20.8 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

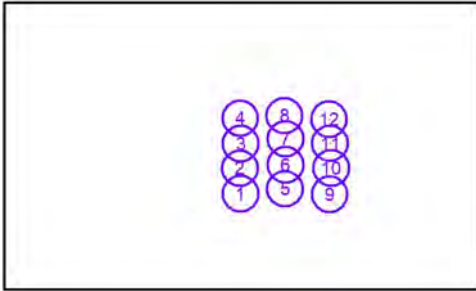


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.439	8.776	5.000	10.0	0.0	180.0
2	7.456	9.479	5.000	10.0	0.0	0.0
3	15.189	8.847	5.000	10.0	0.0	180.0
4	15.207	9.550	5.000	10.0	0.0	0.0
5	29.918	8.776	5.000	10.0	0.0	180.0
6	29.935	9.479	5.000	10.0	0.0	0.0
7	44.578	8.874	5.000	10.0	0.0	180.0
8	44.595	9.577	5.000	10.0	0.0	0.0
9	59.512	8.682	5.000	10.0	0.0	180.0
10	59.530	9.384	5.000	10.0	0.0	0.0
11	113.560	8.611	5.000	10.0	0.0	180.0
12	113.577	9.314	5.000	10.0	0.0	0.0
13	74.311	8.611	5.000	10.0	0.0	180.0
14	74.328	9.314	5.000	10.0	0.0	0.0
15	88.896	8.540	5.000	10.0	0.0	180.0
16	88.913	9.243	5.000	10.0	0.0	0.0
17	103.766	8.611	5.000	10.0	0.0	180.0
18	103.783	9.314	5.000	10.0	0.0	0.0

## Plaça Pere Rovira / Luminarias (lista de coordenadas)

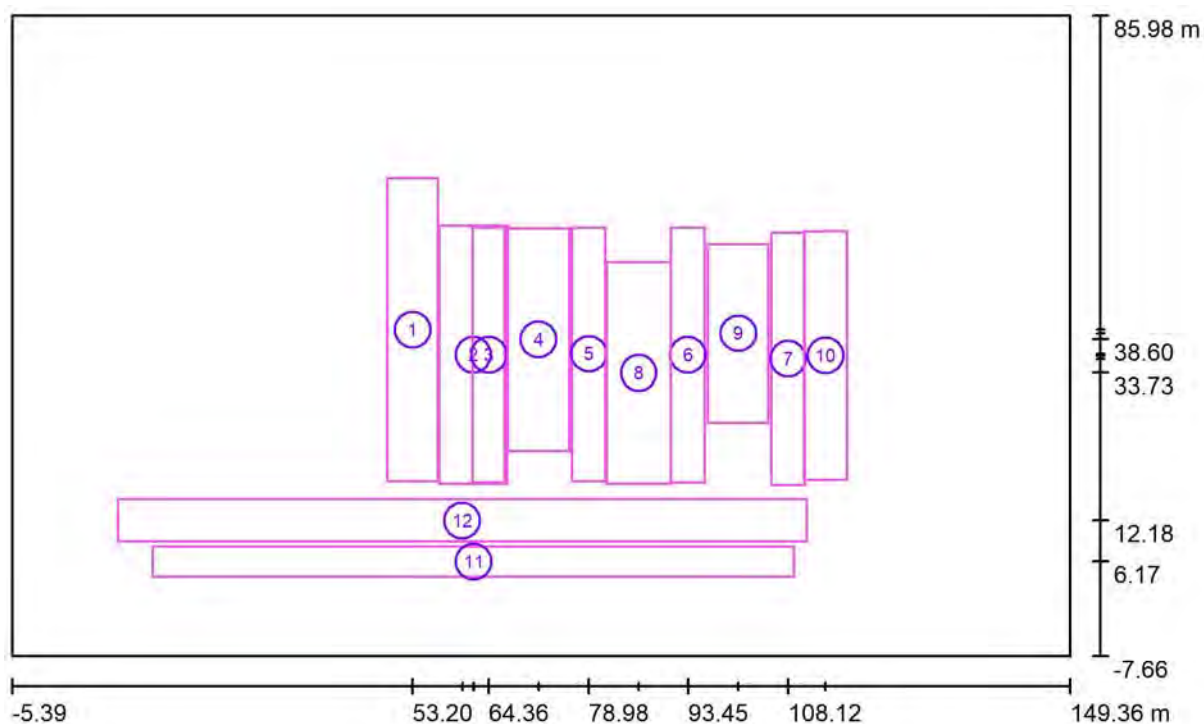
### Luminia ALTHEA 25W SYM

3150 lm, 25.1 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	71.729	23.602	5.500	0.0	0.0	-180.0
2	71.537	31.877	5.500	0.0	0.0	-180.0
3	71.825	39.959	5.500	0.0	0.0	-180.0
4	71.633	48.234	5.500	0.0	0.0	-180.0
5	86.264	25.155	5.500	0.0	0.0	-90.0
6	86.429	33.074	5.500	0.0	0.0	-90.0
7	86.429	41.489	5.500	0.0	0.0	-90.0
8	86.099	49.078	5.500	0.0	0.0	-90.0
9	100.783	23.340	5.500	0.0	0.0	-90.0
10	101.278	31.919	5.500	0.0	0.0	-90.0
11	100.948	40.004	5.500	0.0	0.0	-90.0
12	100.618	47.923	5.500	0.0	0.0	-90.0

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1107

### Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	3 x 17	16	6.51	27	0.415	0.238
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	3 x 17	14	5.93	27	0.425	0.220
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	3 x 15	10	6.64	13	0.641	0.496
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	5 x 15	14	7.09	19	0.494	0.380
5	Superficie de cálculo 5	perpendicular	3 x 15	13	7.63	16	0.577	0.463
6	Superficie de cálculo 6	perpendicular	3 x 15	14	7.47	18	0.525	0.426
7	Superficie de cálculo 7	perpendicular	3 x 15	11	6.00	15	0.550	0.403
8	Superficie de cálculo 8	perpendicular	5 x 15	14	6.90	17	0.496	0.396
9	Superficie de cálculo 9	perpendicular	5 x 15	14	7.88	17	0.563	0.468

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

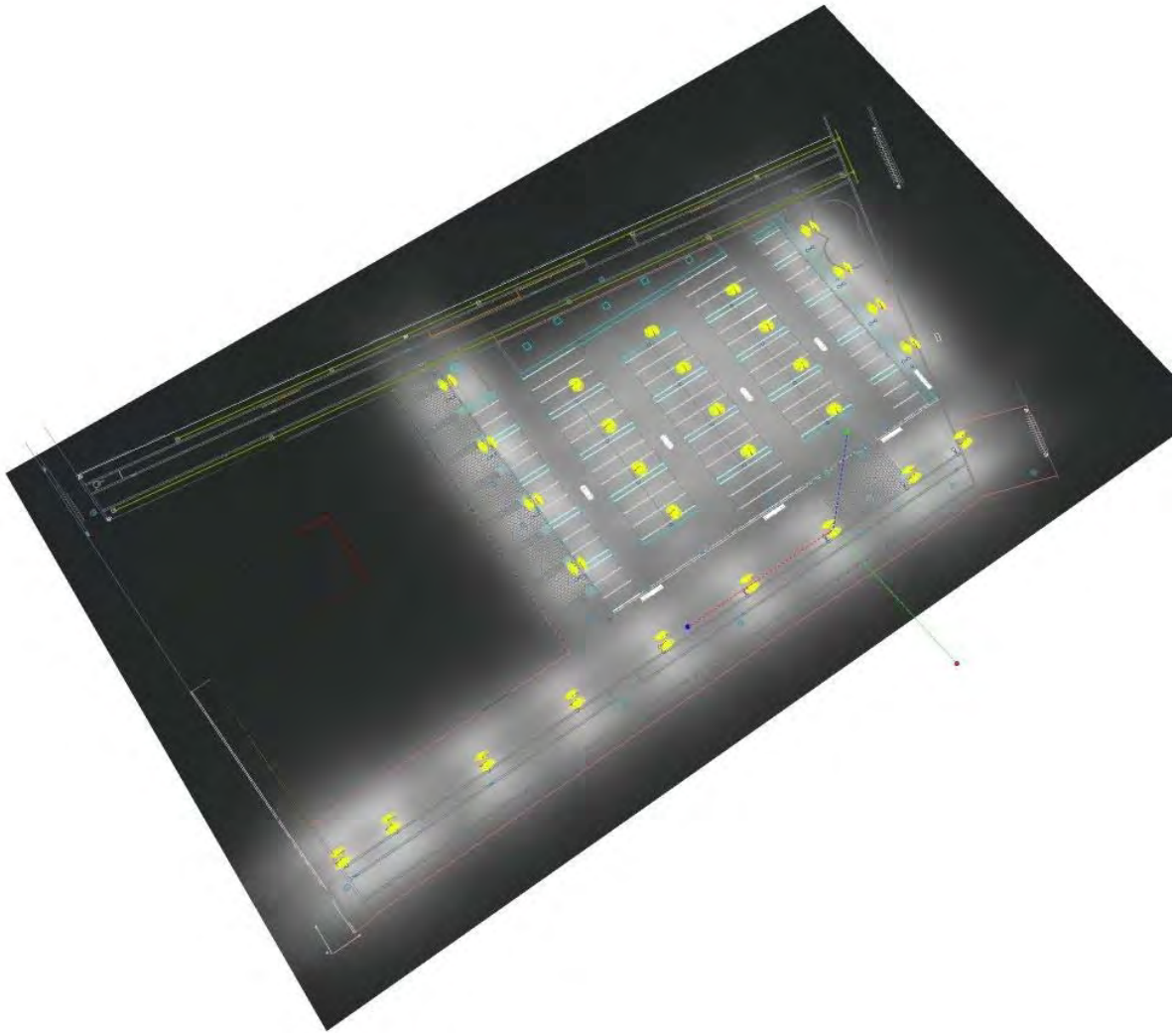
### Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
10	Superficie de cálculo 10	perpendicular	3 x 15	16	7.82	24	0.478	0.329
11	Superficie de cálculo 11	perpendicular	137 x 7	14	8.15	24	0.584	0.337
12	Superficie de cálculo 12	perpendicular	141 x 9	14	6.74	29	0.471	0.230

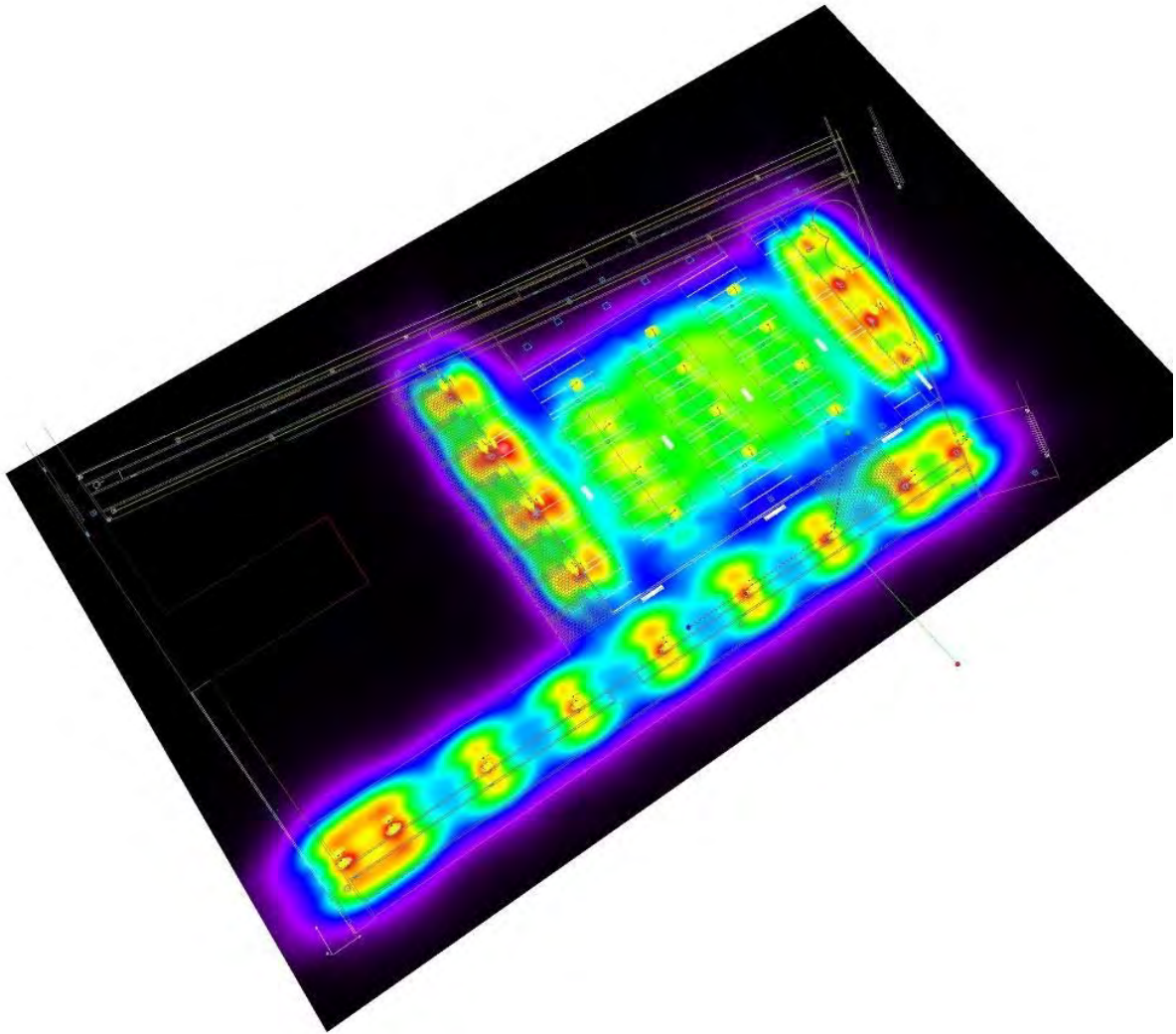
### Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	12	14	5.93	29	0.42	0.20

## Plaça Pere Rovira / Rendering (procesado) en 3D



# Plaça Pere Rovira / Rendering (procesado) de colores falsos

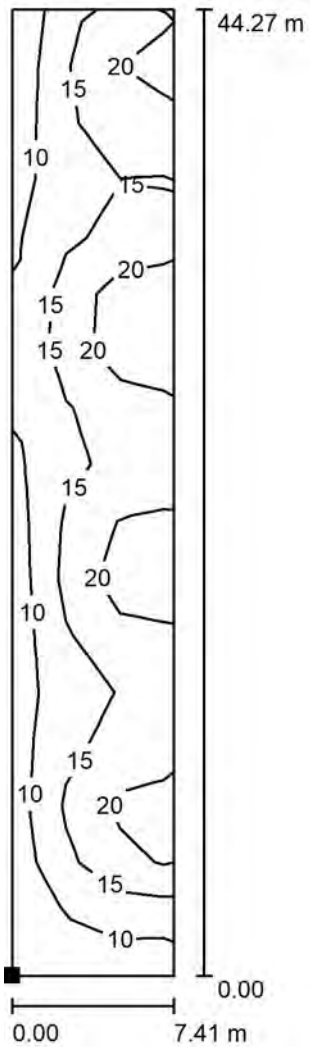


0 3.75 7.50 11.25 15 18.75 22.50 26.25 30 lx

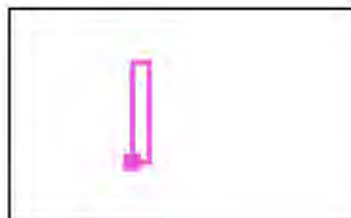
Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .



## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlculo 1 / Isolínies (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(49.495 m, 17.888 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 347

Trama: 3 x 17 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

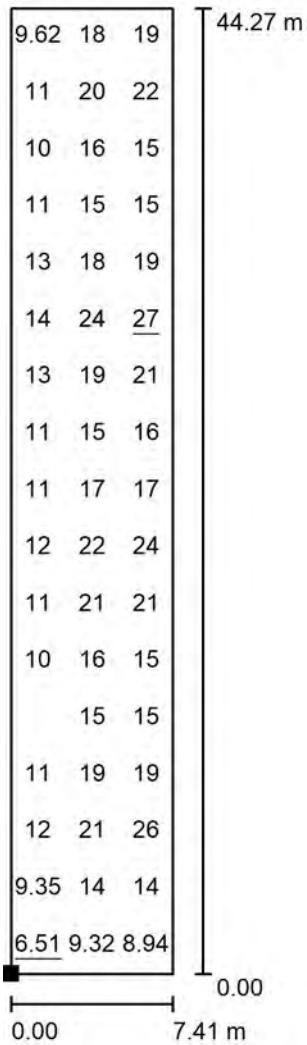
$E_{min}$  [lx]  
6.51

$E_{max}$  [lx]  
27

$E_{min} / E_m$   
0.415

$E_{min} / E_{max}$   
0.238

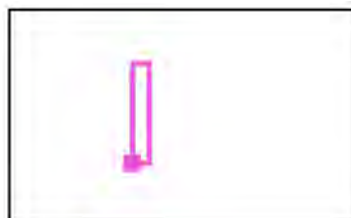
## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 347

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(49.495 m, 17.888 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 17 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

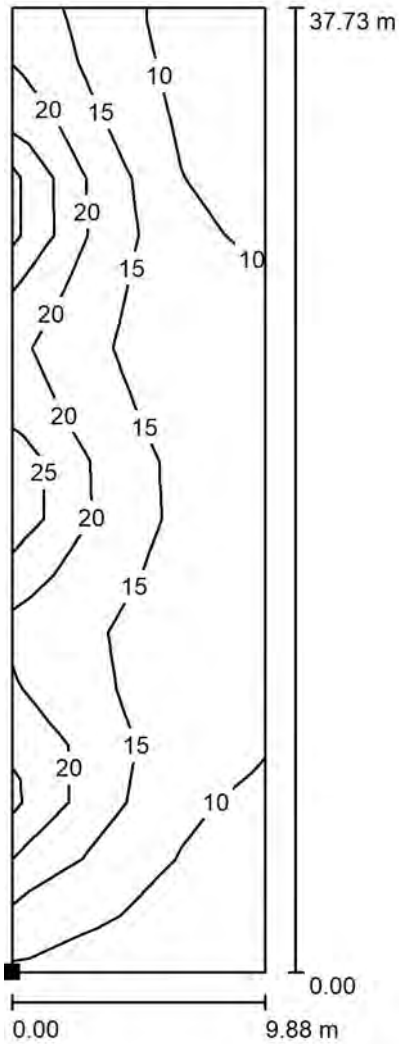
$E_{min}$  [lx]  
6.51

$E_{max}$  [lx]  
27

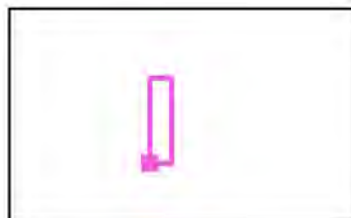
$E_{min} / E_m$   
0.415

$E_{min} / E_{max}$   
0.238

## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 2 / Isolínies (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(57.120 m, 17.509 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 296

Trama: 3 x 17 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
5.93

$E_{max}$  [lx]  
27

$E_{min} / E_m$   
0.425

$E_{min} / E_{max}$   
0.220

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)

16	9.73	<u>5.93</u>
18	10	7.12
23	11	7.72
<u>27</u>	12	9.21
23	12	11
19	12	11
18	13	11
22	14	12
26	15	13
23	14	12
18	13	11
17	13	12
20	13	12
23	13	11
20	12	9.02
14	9.74	7.84
10	8.16	7.93

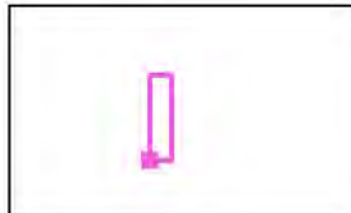
37.73 m

0.00

0.00 9.88 m

Valores en Lux, Escala 1 : 296

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(57.120 m, 17.509 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 17 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

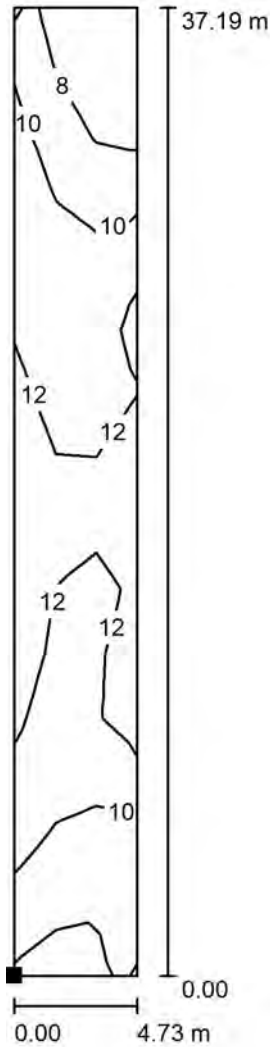
$E_{min}$  [lx]  
5.93

$E_{max}$  [lx]  
27

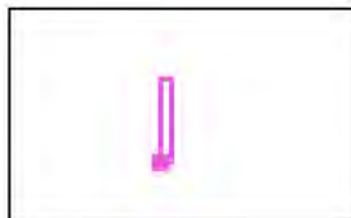
$E_{min} / E_m$   
0.425

$E_{min} / E_{max}$   
0.220

## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 3 / Isolínies (E, perpendicular)



Situació de la superfície en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(61.992 m, 17.740 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 291

Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
10

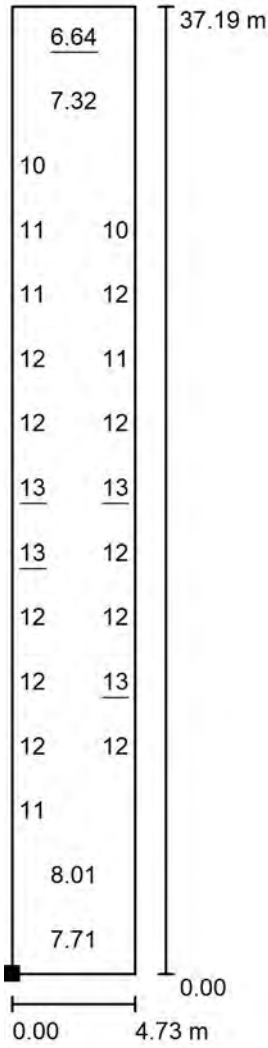
$E_{min}$  [lx]  
6.64

$E_{max}$  [lx]  
13

$E_{min} / E_m$   
0.641

$E_{min} / E_{max}$   
0.496

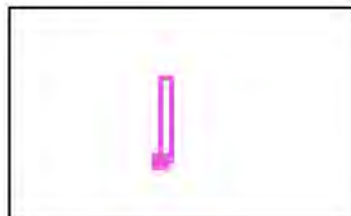
## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 291

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (61.992 m, 17.740 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
10

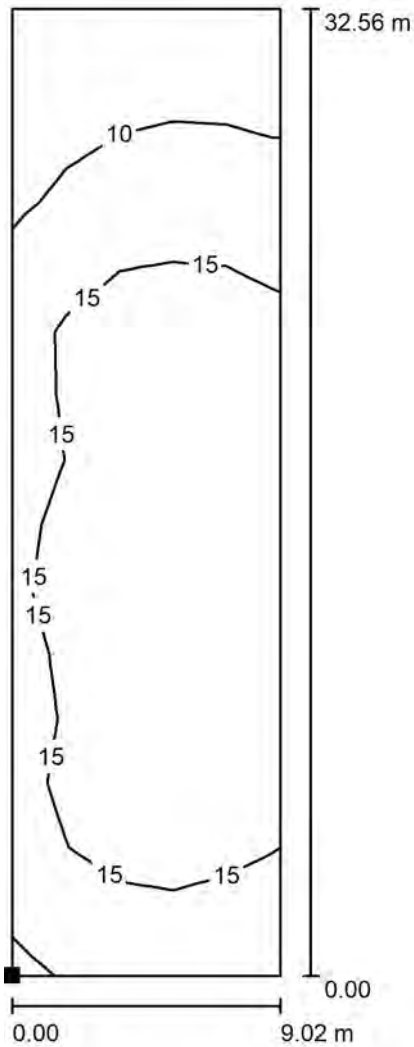
$E_{min}$  [lx]  
6.64

$E_{max}$  [lx]  
13

$E_{min} / E_m$   
0.641

$E_{min} / E_{max}$   
0.496

## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 4 / Isolínies (E, perpendicular)



Situació de la superfície en la escena exterior:  
 Puntu marcat:  
 (67.101 m, 22.323 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 255

Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

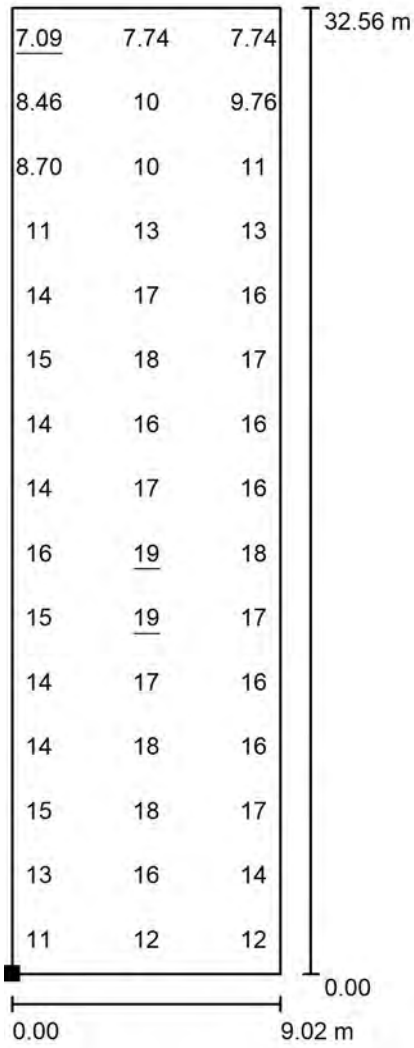
$E_{min}$  [lx]  
7.09

$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.494

$E_{min} / E_{max}$   
0.380

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 255

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(67.101 m, 22.323 m, 0.000 m)



Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
7.09

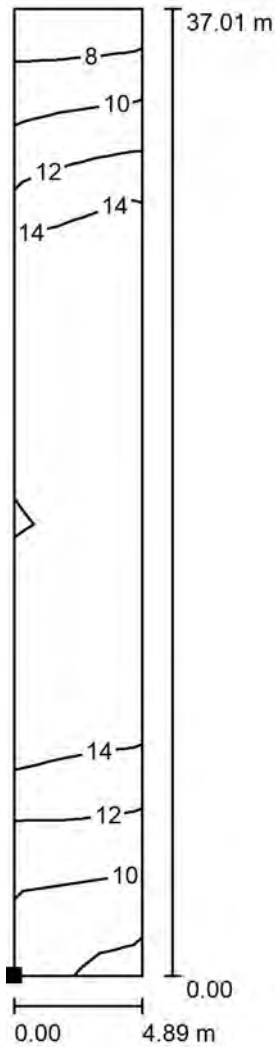
$E_{max}$  [lx]  
19

$E_{min} / E_m$   
0.494

$E_{min} / E_{max}$   
0.380



## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(76.536 m, 17.972 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
13

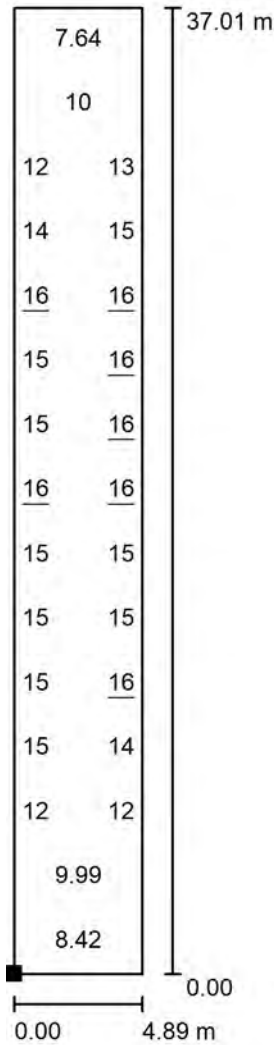
$E_{min}$  [lx]  
7.63

$E_{max}$  [lx]  
16

$E_{min} / E_m$   
0.577

$E_{min} / E_{max}$   
0.463

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 5 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 290

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (76.536 m, 17.972 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
13

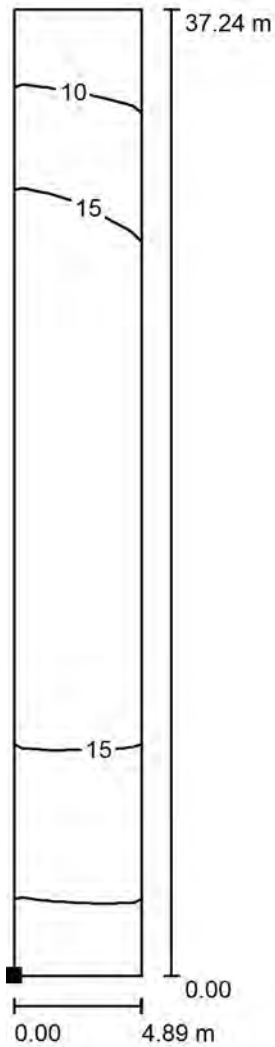
$E_{min}$  [lx]  
7.63

$E_{max}$  [lx]  
16

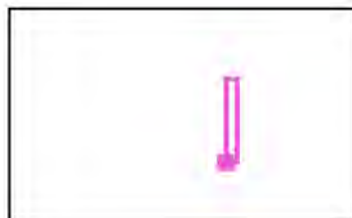
$E_{min} / E_m$   
0.577

$E_{min} / E_{max}$   
0.463

## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 6 / Isolínies (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (91.000 m, 17.740 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 292

Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

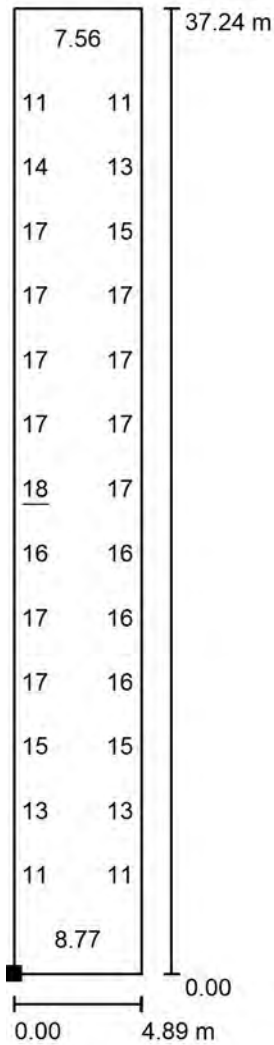
$E_{min}$  [lx]  
7.47

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.525

$E_{min} / E_{max}$   
0.426

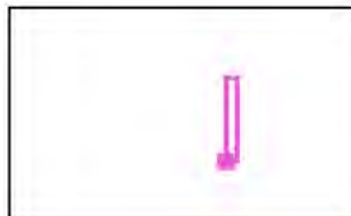
**Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 6 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 292

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(91.000 m, 17.740 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

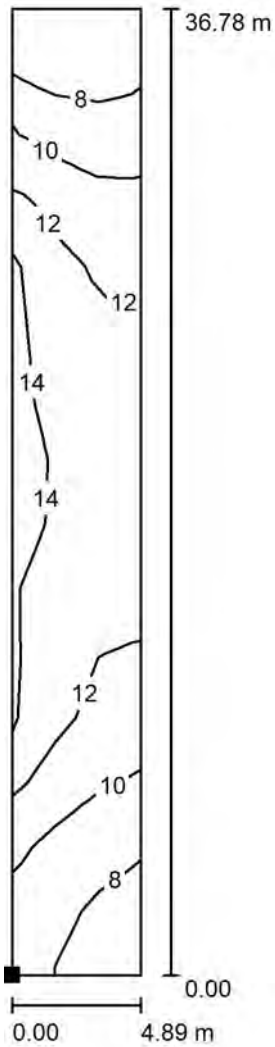
$E_{min}$  [lx]  
7.47

$E_{max}$  [lx]  
18

$E_{min} / E_m$   
0.525

$E_{min} / E_{max}$   
0.426

## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 7 / Isolínies (E, perpendicular)



Situació de la superfície en la escena exterior:  
 Puntu marcat:  
 (105.672 m, 17.393 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 288

Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
11

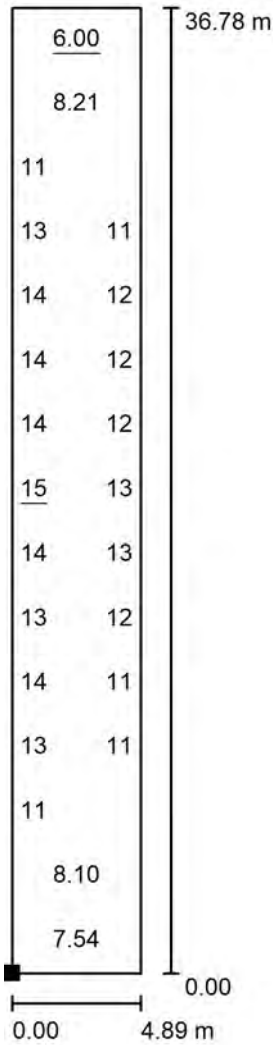
$E_{min}$  [lx]  
6.00

$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.550

$E_{min} / E_{max}$   
0.403

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 7 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 288

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (105.672 m, 17.393 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
11

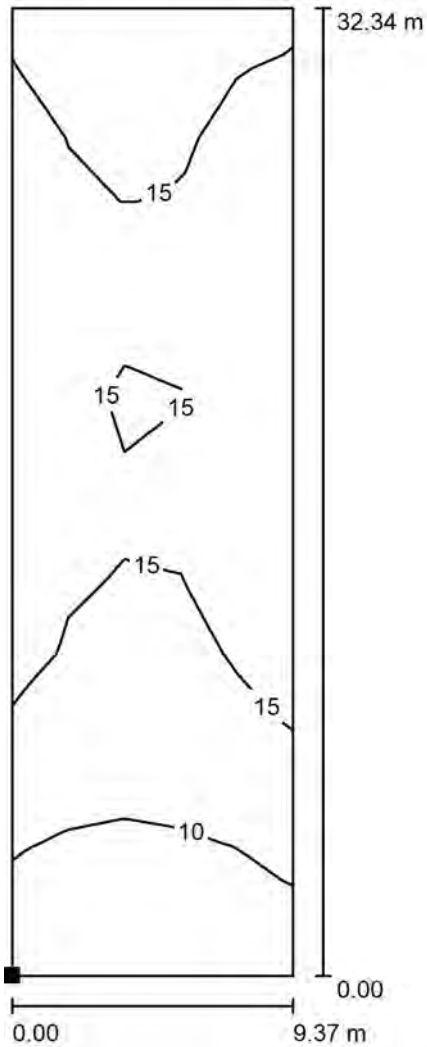
$E_{min}$  [lx]  
6.00

$E_{max}$  [lx]  
15

$E_{min} / E_m$   
0.550

$E_{min} / E_{max}$   
0.403

**Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 8 / Isolínies (E, perpendicular)**



Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (81.601 m, 17.566 m, 0.000 m)

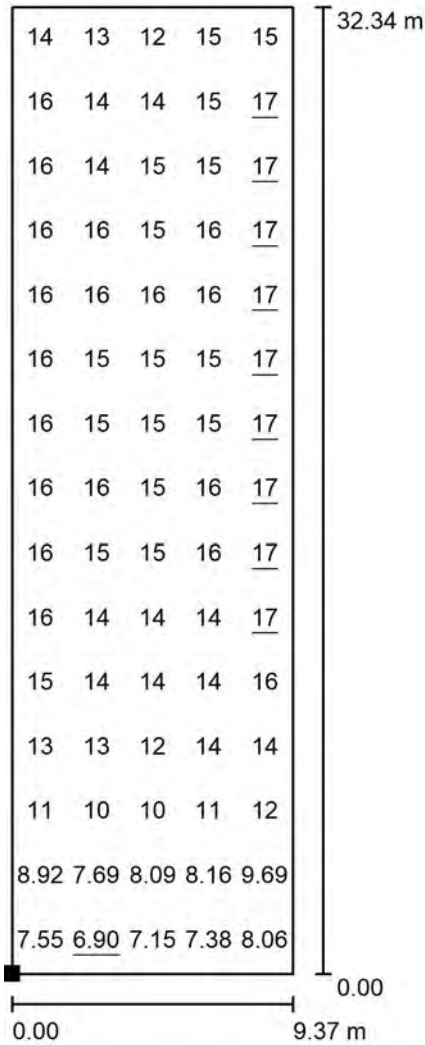


Valores en Lux, Escala 1 : 253

Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	6.90	17	0.496	0.396

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 8 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 253

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (81.601 m, 17.566 m, 0.000 m)



Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
6.90

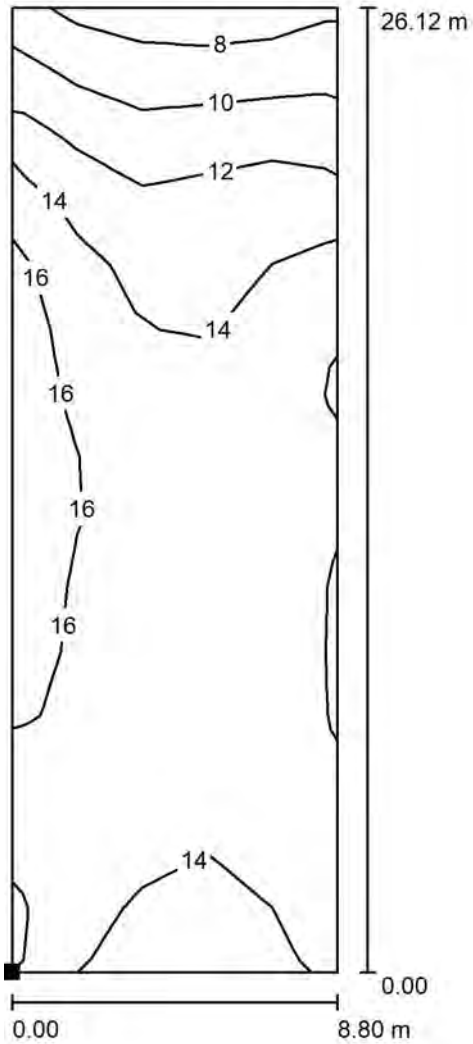
$E_{max}$  [lx]  
17

$E_{min} / E_m$   
0.496

$E_{min} / E_{max}$   
0.396



## Plaça Pere Rovira / Superfície de càlcul 9 / Isolínies (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 205

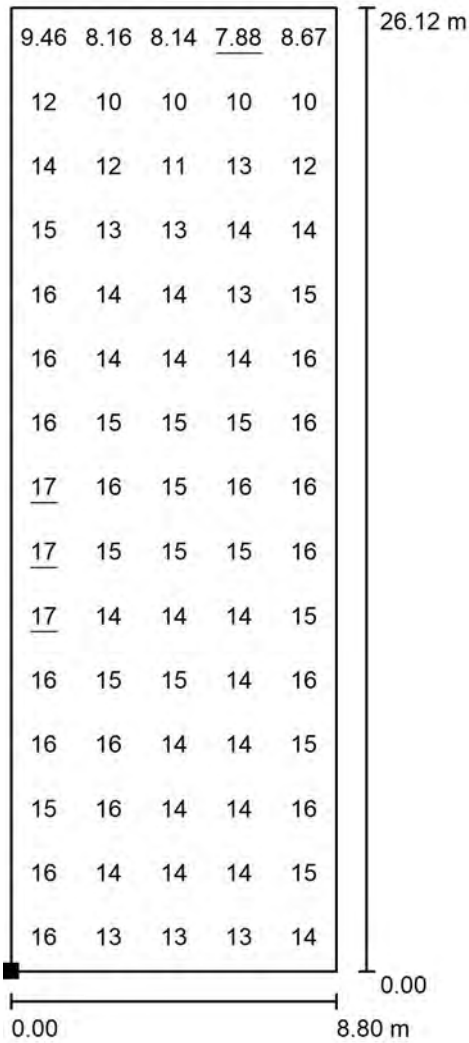
Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (96.428 m, 26.439 m, 0.000 m)



Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	7.88	17	0.563	0.468

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 9 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 205

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (96.428 m, 26.439 m, 0.000 m)



Trama: 5 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

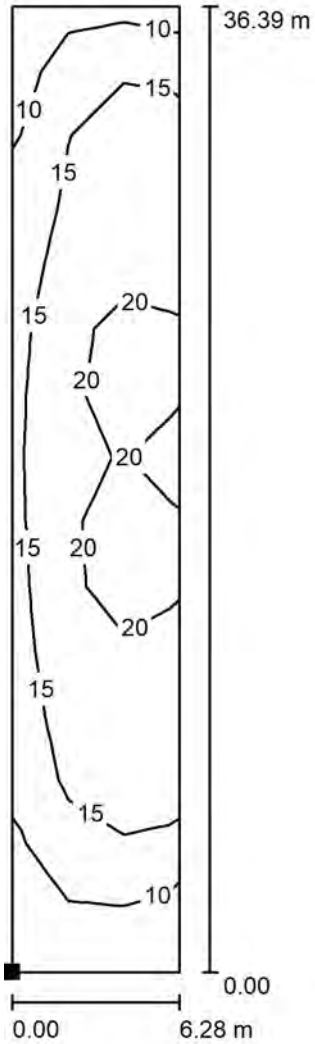
$E_{min}$  [lx]  
7.88

$E_{max}$  [lx]  
17

$E_{min} / E_m$   
0.563

$E_{min} / E_{max}$   
0.468

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 10 / Isolíneas (E, perpendicular)



Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .

Situaci3n de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(110.445 m, 18.063 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 285

Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

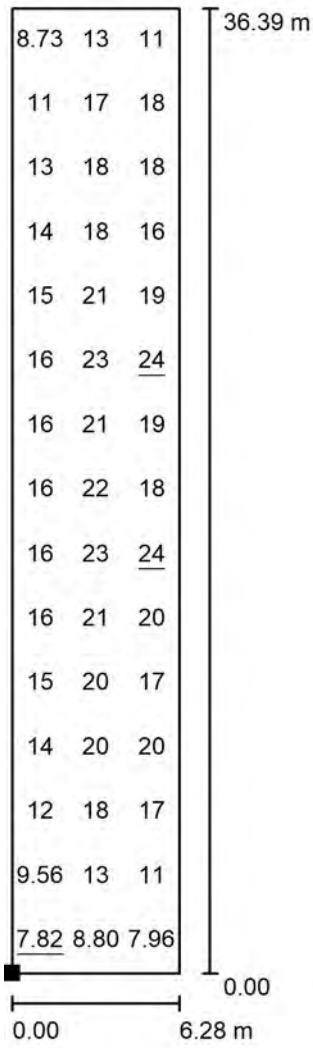
$E_{min}$  [lx]  
7.82

$E_{max}$  [lx]  
24

$E_{min} / E_m$   
0.478

$E_{min} / E_{max}$   
0.329

**Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 10 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 285

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(110.445 m, 18.063 m, 0.000 m)



Trama: 3 x 15 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

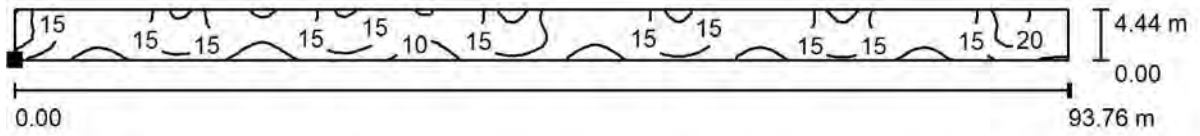
$E_{min}$  [lx]  
7.82

$E_{max}$  [lx]  
24

$E_{min} / E_m$   
0.478

$E_{min} / E_{max}$   
0.329

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 11 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 671

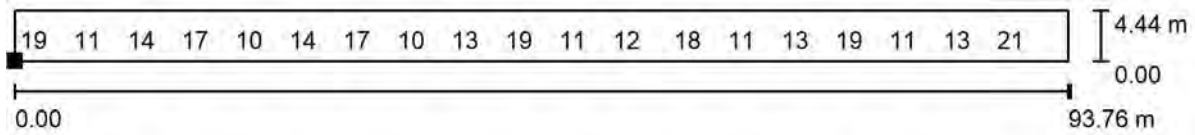
Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (15.248 m, 3.953 m, 0.000 m)



Trama: 137 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	8.15	24	0.584	0.337

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 11 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 671

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(15.248 m, 3.953 m, 0.000 m)



Trama: 137 x 7 Puntos

$E_m$  [lx]  
14

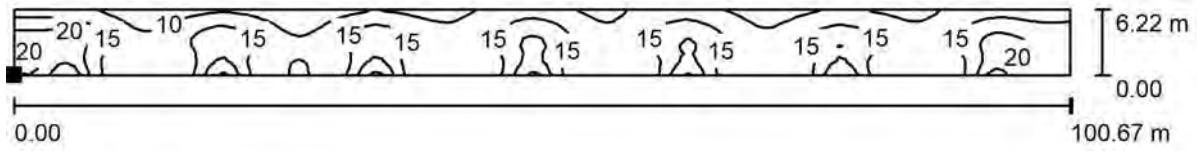
$E_{min}$  [lx]  
8.15

$E_{max}$  [lx]  
24

$E_{min} / E_m$   
0.584

$E_{min} / E_{max}$   
0.337

## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 12 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 720

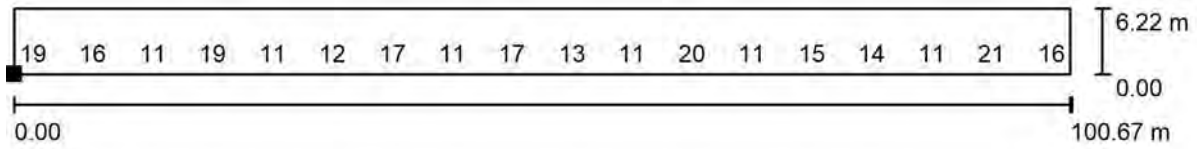
Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(10.133 m, 9.066 m, 0.000 m)



Trama: 141 x 9 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	6.74	29	0.471	0.230

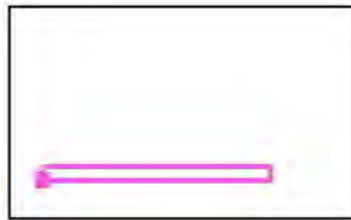
## Plaça Pere Rovira / Superficie de cálculo 12 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 720

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(10.133 m, 9.066 m, 0.000 m)



Trama: 141 x 9 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	6.74	29	0.471	0.230



## 4.6 RED EL3CTRICA

# **PROYECTO ELÉCTRICO PARA INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADO EN PLAZA Y VIA PUBLICA**

**Peticionario** : **AJUNTAMENT DE BADALONA** con CIF nº  
«SERVEI D'ENLLUMENAT PÚBLIC»

**Facultativo autor** : Jordi Sans Teixidó  
Ingeniero Técnico Industrial colegiado 5976  
C/. de la Murtra, nº 6  
08110 Montcada i Reixac - Barcelona

**Dirección instalación** : C/. Alfons XIII, C/. Johan Sebastian Bach, C/. Andrés Segovia  
i carretera antiga de Valencia.  
Dirección cuadro electrico En la misma plaza  
08913 - BADALONA

- POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE INSTALACIÓN ..... 10,38 kW.  
- POTÈNCIA CONCERTADA POR PROMOTOR ..... 10,38 kW.

## **PROYECTO TÉCNICO**

### **1.- MEMORIA TÉCNICA**

- 1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO.
- 1.2. CONSIDERACIONES GENERALES.
- 1.3. COMPAÑIA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN.
- 1.4. ACOMETIDA.
- 1.5. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y LÍNEA REPARTIDORA.
- 1.6. CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.
- 1.7. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 1.8. CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN I DISTRIBUCIÓN.
- 1.9. PUESTA A TIERRA.
- 1.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTES.
- 1.11. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

### **2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

- 2.1. CONSIDERACIONES GENERALES.
- 2.2. RESUMEN DE POTENCIAS.
- 2.3. CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 2.4. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS DESDE CUADRO DE DISTRIBUCIÓN A RECEPTORES.
- 2.5. CIRCUITOS PREVISTOS

### **3.- PRESUPUESTO**

### **4.- CONCLUSIÓN**

### **5.- PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES**

## **1.- MEMORIA TÉCNICA.**

### **1.1. ANTECEDENTES I OBJETO.**

Se procede a redactar el presente proyecto de instalacion eléctrica de alumbrado público en baja tensión para la nueva plaza ajardinada situada en el interior de la isla, comprendida entre las calles Alfonso XIII, Andrés Segovia, Johan Sebastian Bach y Carretera antigua de Valencia.

Actualmente todo el alumbrado de esta zona se alimenta desde el cuadro de protección ubicado en la esquina de la calle Sagrada Familia con la Carretera Antigua de Valencia con suministro de ENDESA a nombre del Ajuntament de Badalona con una potencia concertada de 15 kW.

La reforma que se pretende consistirá en el espacio indicado de interior de isla, así como a parte de las luminarias de estas calles circundantes. Para ello se sustituirán las existentes por las de nuevo perfil todas ellas con tecnología LED consensuado con el Ajuntament de Badalona.

A efectos prácticos con ello conseguiremos mejorar la intensidad luminosa de la zona con una rebaja sensible de potencia consumida. Por ello, se tratará de desconectar el circuito que ahora lo esta alimentando para crear un nuevo punto de suministro más próximo a la zona considerada.

El objeto del presente estudio es la justificación de los aspectos, elementos y detalles que configuran el montaje con respecto al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementaries, en especial la ITC-BT-09 y todos los demás relativos a sistemas de instalación y protecciones.

### **1.2. CONSIDERACIONES GENERALES.**

Se tratará pués de describir la instalación que desarrollaremos a partir de los datos facilitados por el propio Ajuntament de Badalona y de su empresa contratada para los servicios de mantenimiento SECE.

El cuadro de contaje de energía, control, protección y distribución se ubicará en un lateral de la plaza cerca del espacio previsto para el futuro edificio de servicios.

Para la iluminación se ha pensado en luminarias LED de la firma ALTHEA situadas sobre unas columnas tronco-cónicas de 20 cm de 5 m de altura con uno o dos brazos según la zona.

### **1.3. COMPAÑIA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN.**

La compañía suministradora de fluido electrico es «ENDESA» a una tensión de servicio de 400/230 V. desde su red soterrada de baja tensión. Se presume que la alimentaciín se efectuará desde el C.T. exdistente en los edificios de la misma plaza, no obstante, eso dependerá del informe que emita la propia compañía ya que es un tema de su incunvencia.

#### 1.4. ACOMETIDA

La acometida es subterránea procedente de la red de distribución que la compañía suministradora dispone de un C.T. en edificio de la misma manzana C/. Andrés Segovia en caseta exclusiva de superficie. Esta consideración puede cambiar en función del informe de ENDESA.

#### 1.5. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN I LÍNEA REPARTIDORA.

Se ha previsto una hornacina de hormigón prefabricado donde se ubique el conjunto referenciado en el Vademecum de ENDESA de febrero 2014 D.C. 5.10 según el cual se tratará de un alojamiento monobloque con dos puertas, una para la ubicación del conjunto de protección y medida y en el otro los instrumentos lado cliente para disponer los elementos de control y protecciones. La línea repartidora será el tramo corto existente entre una parte y la contigua de los dos espacios referidos en el módulo de hormigón.

#### 1.6. CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Se tratará de un conjunto homogéneo de medidas proximadas 810x540 mm. según Vademecum de ENDESA versión 2014 D.C. 3.24 que incorpora tanto el espacio para un contador trifásico electrónico multifunción como los fusibles de seccionamiento, modem de comunicación, protección de sobretensiones e interruptor rotativo de seccionamiento en carga.

La tapa de la unidad funcional de medida dispondrá de una ventana practicable, mediante la cual se permitirá el acceso manual a los dispositivos de manipulación para la visualización de las diferentes funciones de medida.

**Se trata de un marco que incorpora una mirilla abisagrada por tres o más puntos en su parte superior y un sistema de cierre de dos anclajes en su parte inferior. Incorporará un elemento que permita su precintado, así como un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos.**

Por tratarse de un conjunto de medida directa, los cables del circuito de potencia serán de cobre, de 16 mm<sup>2</sup>, de clase 2 según Norma UNE-EN 60228, aislados para una tensión de 450/750 V. Los conductores se identificarán según los colores negro, marrón y gris para las fases y azul claro para el neutro.

#### 1.7. DERIVACIÓ INDIVIDUAL.

No se contempla tal derivación por tratarse de una instalación receptora cuyos circuitos derivados partirán del mismo conjunto de medida y protección.

## 1.8. CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

El cuadro de mando y protección consiste en una caja de doble aislamiento que contiene en su interior:

- Un interruptor general de control de potencia automático magnetotérmico (IGA) de 15 A. de intensidad nominal, tetrapolar y intensidad de corto circuito, mínima, de 4,5 kA, la protección contra sobretensiones permanentes i transitorias i los interruptores de protección magnetotérmica y diferenciales con un total de cuatro circuitos trifásicos de salida.

Las protecciones contra sobreintensidades y corto circuitos estan formados por interruptores automáticos magnetotérmicos de la potencia de ruptura adecuada para la intensidad máxima admisible de las líneas a las que protegen.

La medida de protección contra los contactos indirectos será de la clase B y consistirá en la puesta a tierra de las masas, asociada a un dispositivo de disparo automático, que origina el corte de la instalación defectuosa. Dichos dispositivos serán interruptores diferenciales. Estos aparatos provocan la apertura automática de la instalación o circuito cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanzan un valor predeterminado. En nuestro caso será como máximo de 300 mA., De acuerdo con la Instrucción ITC BT 09 apartado 4 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Todos los elementos descritos anteriormente en los apartados 1.5, 1.6. y 1.8 se encuentran centralizados en un armario específico para este tipo de instalaciones, homologado por el Ayuntamiento de Badalona, de la marca ARELSA-CITILUX con regulación y control via modem desde un centro de vigilancia centralizado.

En este armario, la única modificación que se propone es la de incluir un nuevo circuito monofásico destinado al control de riego de la vegetación de la plaza.

## 1.9. PUESTA A TIERRA.

La red de puesta a tierra esta constituida por electrodos de tierra situados en el principio y fin de cada línea de columnas de luminarias y con un máximo de cada cinco puntos, unidos por conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección. Desde esta red hasta cada una de las columnas se dispondrá cable de cobre de 1x16 mm<sup>2</sup> con aislamiento de PVC 750V amarillo-verde con presillas de presión. Será continuación de la existente y que arranca del cuadro de control.

Así mismo, cada elemento fijo metálico de mobiliario urbano u ornamental, o de cualquier otro tipo, que se encuentre próximo a las columnas de iluminación (distancia de 1 metro) deberán de ponerse con conexión a la red de tierra.

El valor de la resistencia del terra, medida en cualquier punto, no superará en ningún caso el valor de 5  $\Omega$ ., toda vez que se dispone de interruptores de protección diferencial de 500 mA

Se establece con objeto, principalmente de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Comprenderá toda la ligadura metálica directa sin fusibles ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de la instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, y superficies próximas al terreno no existen diferencias de potencial peligrosos y que al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta.

## 1.10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS.

### PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Todas las partes activas de la instalación se situarán o protegerán de forma que sea imposible un contacto fortuito con las personas.

El material utilizado en la realización de la instalación son tubos aislantes por donde pasarán los conductores y, en el caso del cuadro, resulta ser de doble aislamiento en el interior del armario metálico con cerradura.

### PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Para la protección contra contactos indirectos se hace uso del sistema de protección, Clase B (puesta a tierra de las masas, asociado con dispositivo de corte por intensidad de defecto).

Asimismo todas las luminarias disponen del grado de protección IP-65 mínimo (contra proyecciones de agua en todas las direcciones).

### **DISPOSITIVOS DE CORTE POR INTENSIDAD DE DEFECTO**

Dichos dispositivos serán interruptores diferenciales, los cuales provocan la apertura automática de la instalación o circuito cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos

del aparato llegan a un valor predeterminado. En nuestro caso será de 500 mA., de conformidad con la Instrucción ICT BT 09 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, valor que se permite por tratarse de que el valor de la toma de tierra no supera los 5 ohm.

### **1.11. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Se encuentran instaladas cuatro líneas, tripolares con neutro, para la totalidad de las luminarias, (para la iluminación total o reducida según convenga y de acuerdo a las horas que la plaza este desocupada por el horario). En cabecera del cuadro, se encuentran dispuestos cuatro contactores tetrapolares de 63 para el control de cada una de las cuatro líneas. Su maniobra determinará la activación o cierre de alimentación a los circuitos. De esta acción se encarga el controlador URBILUX que mediante una señal de radio es capaz de variar tanto el horario como la intensidad luminosa. Sin embargo se puede realizar, el encendido, manualmente mediante interruptores o también por la propia programación interna de que dispone como función normal. Dispone de corrección de horas de sol mediante integración crepuscular.

Las líneas de distribución a los equipos de alumbrado serán de 6 mm<sup>2</sup> de sección. con conductor de cobre de aislamiento RFV 0,6 / 1 kV. bajo tubo de PVC, Ø 63.

Las columnas dispondrán de apertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección, a través de una portezuela situada a más de 30 cm. del suelo.

En su interior se dispondrá del equipo de encendido, así como los cortos circuitos fusibles para cada punto de luz.

En la instalación eléctrica del interior de las columnas se utilizarán conductores aislados, de tensión nominal 1.000 V., (RV 0,6 / 1 kV.). La sección mínima de estos conductores será de 2,5 mm<sup>2</sup>., No se realizarán uniones en el interior de estas.

En el conexionado de cada una de las luminarias a la red trifásica de su circuito de alimentación se procurará por parte del instalador el reparto equilibrado de las tres fases de manera que cada una de las tres presente la misma carga. Se grafiará sobre el desconectador de la base de las columnas el indicativo de su fase.

En los puntos de entrada de los cables al interior de las columnas, dispondrán de una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo o otro sistema que ofrezca la misma garantía.



La conexión de los conductores se realiza mediante regletas de embornamiento, no permitiéndose el empalme de los conductores por retorcimiento de los mismos, utilizándose para estos dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

La distinción de los colores de los conductores estará de acuerdo con la Instrucción ITC-BT 19 apartado 2.2.4.

- Conductor de protección. Listado verde-amarillo.
- Conductor de neutro. Azul claro.
- Conductor de fase. Negro, gris o marrón.

Toda la instalación descrita se realizará teniendo en cuenta la Instrucción Complementaria ITC-BT-09.

En el estudio que nos ocupa, de los cuatro circuitos existentes activados desde su contactor, solamente se verá afectado el circuito AF-4 que es el que aquí tratamos, quedando los tres restantes sin alteración ni cambio.

Se establecerá un nuevo punto de alimentación basado en un circuito monofásico I+N para abastecer al sistema de riego automático de la plaza y para ello se dispondrá en el cuadro un PIA de 16 A y un diferencial de 40 A 0,5 A y que seguirá con línea de 2x6+T6 mm<sup>2</sup> hasta la zona de la plaza donde finalizará en un pequeño armario de control de válvulas de agua que se activarán mediante un programador del tipo ORBIS o HUNTER con batería de 9 v.

### **1.12 PUNTOS DE ALUMBRADO**

Los puntos de iluminación previstos consistirán en una columna de 5 m de altura de fuste Cilíndrico tronco-cónico de 200 mm de tubo de acero rematado en su extremo superior con un casquillo de 60 mm para fijación de la luminaria. El tratamiento superficial exterior es a base de galvanizado en caliente con acabado de pintura poliéster. Se completa su descripción con los datos siguientes:

- Placa base de forma cuadrada, reforzada por embutición en acero de 5 mm. de espesor, soldada por cordón continuo al fuste y con el mismo acabado superficial.
- Ventana de registro, situada a 500 mm de la base, dispone de una cruceta que permite la fijación de los componentes de la conexión. El cierre de la ventana se realiza mediante una portezuela que incluye un pestillo de pletina de acero y un tornillo avellanado de acero inoxidable.

La luminaria es decorativa con la lámpara situada en su parte superior que evita la dispersión de flujo luminoso por encima del plano del hemisferio superior. Se colocarán lámparas de 25 W de tecnología LED a 230 V. preparado para el doble flujo luminoso. Sus características son las siguientes:

- Cuerpo y brazos de fundición inyectada en aluminio.
- Sistema óptico formado por un reflector en aluminio anodizado y difusor de metacrilato

transparente de alta resistencia al impacto y policarbonato oval.

- Sistema de cierre mediante cuatro palancas de fundición inyectada en aluminio
- Grado de protección IP65 Clase I IK09

## 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

### 2.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Se consideran conductores activos en la instalación los destinados a la transmisión de energía eléctrica, en el caso que nos ocupa, se consideran activos los conductores de fase o neutro, de acuerdo con el apartado 2.2. de la Instrucción ITC BT 19.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión máxima entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal en el origen de la instalación.

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente. Además estará de acuerdo con la instrucción ITC BT 09 respecto a la densidad máxima de corriente.

Toda la instalación se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias que correspondan.

### 2.2. RESUMEN DE POTENCIAS

#### RESUMEN DE POTENCIAS DE NUEVA IMPLANTACIÓN

<b>CTD.</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>W. UNIT.</b>	<b>W. TOTAL</b>
12	Equipos de iluminación ALTHEA LED de 25 W con driver y accesorio de electrónica.	30	360
17	Equipos de iluminación ALTHEA LED de 2x25 W con driver y accesorio de electrónica.	60	1.020
<b>TOTAL</b>			<b>1.380</b>

#### RESUMEN DE POTENCIAS QUE SE ELIMINAN

<b>CTD.</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>W. UNIT.</b>	<b>W. TOTAL</b>
4	Equipos de iluminación en columna con 2 lámparas de halogenuros metálicos de 100 W cada una	250	1.000
1	Báculo con 2 lámparas de vapor de sodio de 150 W cada una	375	300
5	Brazos a pared con lámpara vapor de sodio AP 150 W	187	937
<b>TOTAL</b>			<b>2.237</b>

**RESUMEN DE POTENCIAS QUE SE MANTIENEN**

<b>CTD.</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>W. UNIT.</b>	<b>W. TOTAL</b>
11	Equipos de iluminación en columna con 1 lámpara de LED de 25 W cada una (calle Andrés Segovia)	30	330
3	Brazos a pared con lámpara vapor de sodio AP 150 W	187	561
<b>TOTAL</b>			<b>891</b>

Potencia total circuito AF 4 actual . . . . . 2.904 W

Potencia cargas que se eliminan . . . . . - 2.237 W

Potencia cargas que se incorporan . . . . . 1.380 W

Potencia alumbrado después modificación . . . . . 891+1380 = 2271 W

Por tanto el diferencial resultante es que se reducirá la potencia servida por el circuito actual en 633 W y el nuevo suministro deberá atender esta potencia en iluminación de 2.271 W

Otros circuitos derivados de este cuadro serán los correspondientes a maniobra eléctrica del propio equipamiento, alumbrado del cuadro, toma de corriente y alimentación válvulas del circuito de riego automático, con lo que la máxima admisible para este suministro lo fijaremos en 10,38 kW. Con todo ello quedará potencia disponible para futuras previsiones de ampliación de otros eventuales circuitos.

**2.3. CÁLCULO DEL CIRCUITO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL**

Para el cálculo de esta línea partiremos de la potencia calculada anteriormente y considerando una longitud equivalente de 62 m (carga equilibrada y uniformemente repartida)

Para el cálculo del circuito aplicaremos el factor 1,8 a la intensidad nominal para compensar los efectos de los armónicos, arranques o desequilibrio de fases, tal como establece el párrafo 3 de la ITC-BT 09

Aplicando las siguientes fórmulas de cálculo tendremos:

Intensidad de cálculo circuitos alumbrado 10.380 W x 1,8 = 18.684 W

$$I = \frac{P}{V \times \cos\phi \times \sqrt{3}} \text{ (línea trifásica)}$$

$$u = \frac{400 \times 3}{100} = 12,0 \text{ V.}$$

La intensidad de cálculo será:

$$I = \frac{18.684}{400 \times 0,90 \times 1,73} = 30 \text{ A}$$

Para calcular la sección de la línea conociendo la intensidad y la caída de tensión máxima admisible, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$S = \frac{0,018 \times \sqrt{3} \times \cos\phi \times L \times I}{u} \text{ (línea trifásica)}$$

En este caso será:

$$S = \frac{0,018 \times 1,73 \times 0,90 \times 62 \times 30}{12,0} = 4,37 \text{ mm}^2.$$

Teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible, para conductores de cobre tipo RFV 0,6 / 1 kV. en instalación enterrada, y la caída de tensión, se elige una sección de 6 mm<sup>2</sup>. de conductor de cobre, que cumple con todos los requisitos. Este valor será por exceso ya que la carga real quedará repartida entre los cuatro circuitos previstos.

La caída de tensión real de la línea, en función del conductor escogido la calcularemos de la siguiente fórmula:

$$u = \frac{0,018 \times \sqrt{3} \times \cos\phi \times L \times I}{S} \text{ (línea trifásica)}$$

Resultando entonces:

$$u = \frac{0,018 \times 1,73 \times 0,90 \times 62 \times 30}{6} = 8,68 \text{ V.}$$

$$u\% = \frac{100 \times 8,68}{400} = 2,17\% < 3\%$$

## 2.4 CIRCUITOS PREVISTOS

Aunque las cargas son muy pequeñas, se mantendrá la forma de distribución en trifásico y la separación de los puntos de alumbrado se efectuará en los circuitos siguientes:

- C1 Calle Andrés Segovia 11 puntos de luz led de 25 W
- C2 Calle Juan Sebastian Bach 9 puntos de luz de 2x25 W y 3 brazos con lámpara de 150W
- C3 Centro de plaza 12 puntos de luz de 1x25 W

- C4 Extremos plaza 8 puntos de luz led de 2x25 W

### **3.- PRESUPUESTO.**

El importe total a que asciende la valoración de la nueva instalación eléctrica en el alumbrado de la plaza y calles contiguas es de 14.550,- €

### **4.- CONCLUSIÓN.**

Toda la instalación se efectuará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2 de agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Con los datos reseñados en la presente memoria técnica y los planos que se adjuntan, a juicio del facultativo que suscribe, se considera son los suficientes para la comprensión del presente documento y pueda realizarse la modificación planteada y en su día una vez realizado el montaje se pueda obtener el correspondiente permiso de instalación y registro.

Barcelona, a 18 de **Noviembre** de 2021.

EL FACULTATIVO

## **5.- REQUISITOS DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **Clasificación de la instalación (ITC-BT-28)**

La presente instalación queda clasificada con instalación tipo "k instalaciones de alumbrado exterior" con potencia superior a 5 kW por lo que se requiere proyecto redactado y firmado por técnico titulado competente.

### **Ejecución de las instalaciones (ITC-BT-04)**

Todas las instalaciones deben ser realizadas por instaladores autorizados, siguiendo el proyecto redactado y bajo la dirección de un técnico titulado competente.

### **Verificación de las instalaciones (ITC-BT-04)**

A la finalización de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas y en su caso todas las que determinen la dirección de obra.

### **Tramitación final (ITC-BT-04)**

Las instalaciones de este epigrafe deberán ser objeto de la correspondiente Inspección Inicial por un Organismo de Control Autorizado.

Una vez realizada la inspección y disponiendo del acta favorable, el instalador autorizado deberá emitir un Certificado de Instalación y el técnico titulado competente deberá emitir el Certificado de Dirección y Finalización de Obra. Efectuados con éxito todos estos pasos, faltará su declaración y registro en Canal Empresa de la Generalitat de Catalunya para obtención de su número de identificación en RITSIC

### **Inspecciones periódicas (ITC-BT-05)**

La instalación será objeto de inspecciones periódicas cada 5 años.

### **Contrato de Mantenimiento (Art. 20)**

Las instalaciones sujetas a inspecciones periódicas dispondrán de Contrato de Mantenimiento con un instalador autorizado para asegurar su adecuado mantenimiento.

El titular de la instalación la mantendrá en buen estado de funcionamiento, requiriendo si son necesarias modificaciones, la intervención de un instalador autorizado.

# TABLAS DE CÁLCULO

Para el cálculo de las secciones de las derivaciones individuales y de los circuitos derivados se han adaptado las siguientes fórmulas:

## LINEAS MONOFÁSICAS

$$I = \frac{P}{U \times \text{Cos}\varphi}$$

$$\mu = \frac{0,018 \times 2 \times \text{Cos}\varphi \times L \times I}{S}$$

## LINEAS TRIFÁSICAS

$$I = \frac{P}{U \times \sqrt{3} \times \text{Cos}\varphi}$$

$$\mu = \frac{0,018 \times \sqrt{3} \times \text{Cos}\varphi \times L \times I}{S}$$

$$\% \mu = \frac{\mu \times 100}{U}$$

en los cuales:

- I = Intensidad de línea en amperios.
- P = Potencia de los puntos consumidores en Watios.
- U = Tensión en Voltios.
- u = Caída de tensión en Voltios.
- S = Sección de conductor en mm<sup>2</sup>.
- Cos φ = Factor de potencia.

La densidad máxima admisible de los conductores se ajusta a lo establecido en las ITC-BT-07 y 19 en sus tablas correspondientes.

Se ha tenido en cuenta la Instrucción ITC-BT-44 en su apartado 3, para la selección de las secciones de los circuitos que alimenten a equipos fluorescentes. Según dicho apartado la potencia a considerar para el cálculo de los conductores será la resultante de multiplicar por 1,8 la nominal de dichos receptores.

Cada equipo fluorescente o lámpara de descarga llevará incorporado un condensador con el fin de corregir su factor de potencia a un valor mínimo de 0,90.

Cuando una línea alimenta a un solo motor, ésta se dimensionará teniendo en cuenta el 25% más de la intensidad nominal del mismo, tal como se indica en el apartado 3.1 de la ITC-BT-47.

Cuando una línea alimenta a varios motores, ésta se dimensionará teniendo en cuenta la suma de las intensidades de todos ellos, incrementando la del mayor en un 25%, tal como se indica en el apartado 3.2 de la ITC-BT-47.

Los resultados de los cálculos efectuados para cada una de las líneas y circuitos establecidos quedan reflejados en la hoja resumen que sigue.

# ***FICHAS TÉCNICAS***

Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .



# SISTEMA CITIGIS

## NIVEL 2 - CUADRO

### Estabilizador-reductor ARESTAT-A

Están previstos para arrancar, estabilizar y reducir el consumo de potencia de una instalación de alumbrado. Disponen de distintos niveles de trabajo pudiendo modificar el flujo luminoso desde el propio equipo o a distancia desde el centro de control.

#### Descripción del equipo.

Es un equipo electrónico totalmente estático compuesto por tres módulos monofásicos de regulación independiente entre sí, cada módulo controla su fase correspondiente sin afectar a las otras.

Se instala en cabecera de línea, alojándose en el propio cuadro de mando o bien en un armario independiente junto a este.

#### Tensión de utilización.

Los equipos garantizan que la tensión que llega a las lámparas, tanto en régimen normal o reducido, está siempre entre unos márgenes inferiores al +/- 2 % del valor nominal, siempre que la tensión de entrada esté dentro de los márgenes establecidos. De esta forma las lámparas y los equipos auxiliares asociados funcionan siempre en las condiciones previstas, obteniéndose el flujo real calculado en la instalación.

#### Tensión regulación recomendada:

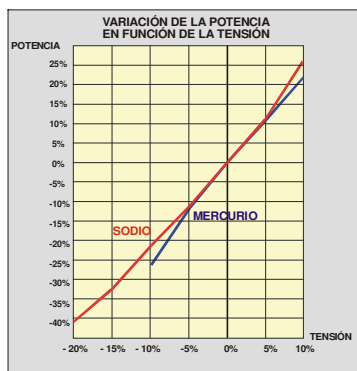
Tensión nominal: 230 V ( F + N ).

Tensión reducida sodio: 184 V.

Tensión reducida mercurio: 207 V.

Tensión reducida halogenuros: 195 V.

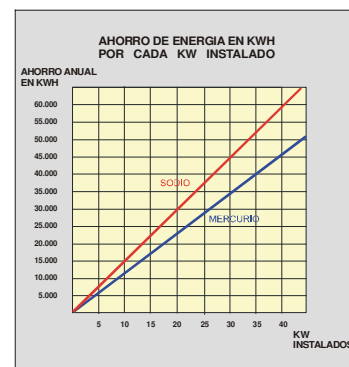
Tensión reducida Led: 184 V. ( Drivers autoregulados )



#### Ahorro y amortización

Como regla general y en base a nuestra experiencia podemos establecer que en un conjunto de instalaciones dotadas de estabilizadores-reductores el ahorro medio total está alrededor del 30% del total de la energía consumida en la ciudad.

El periodo de amortización, dependiendo del tipo de instalación, está comprendido entre unos pocos meses y 3 años.



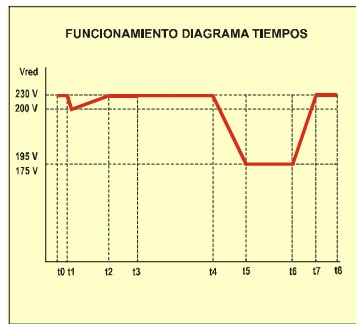
## Funcionamiento

El equipo se conecta a tensión nominal durante 1 segundo aproximadamente. Una vez arrancadas las lámparas baja rápidamente la tensión a 200 V.

Se realiza a continuación una subida lenta hasta la tensión nominal aproximadamente en 5 minutos.

Posteriormente se mantiene la tensión nominal durante al menos 15 minutos para estabilizar térmicamente las lámparas.

A partir de la orden adecuada el equipo inicia un descenso hasta el nivel de tensión previsto para producir una reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético.



## Proceso de regulación

t0: Instante arranque de las lámparas.  
 t1-t0: Arranque a 230 V. (Durante 1 segundo aproximadamente).  
 T1: Bajada rápida a 200 V.  
 t2-t1: Subida lenta a 230 V. (Durante 5 minutos aproximadamente).  
 t3-t2: Estabilización térmica de la lámpara. (Durante 15 minutos).  
 t4-t3: Tiempo a nivel nominal.  
 t4: Inicio de reducción de flujo.  
 t5-t4: Descenso a nivel reducido.  
 t6-t5: Duración del nivel reducido.  
 t6: Posible paso a nivel nominal o posible parada.  
 t7-t6: Subida progresiva a nivel nominal.  
 t8-t7: Duración a nivel nominal.  
 t8: Apagado del sistema.

## Prestaciones generales

Conmutación en 9 escalones.

Variación tensión red de 195 a 253 V.

Precisión regulación +/- 6 V.

Protección contra sobretensiones con filtros, varistores e inductancias.

Puerto de comunicación RS 485.

Garantía 2 años.

## Gama de fabricación

Los estabilizadores reductores ARESTAT-A se fabrican en las siguientes versiones trifásicas IP 00 transcuadro:

**ARESTAT- A- 15 3x400 V. 15 KVA (12 KW). Imax 22 A.**

**ARESTAT- A- 22 3x400 V. 22 KVA (15 KW). Imax 34 A.**

**ARESTAT- A- 30 3x400 V. 30 KVA (20 KW). Imax 45 A.**

**ARESTAT- A- 45 3x400 V. 45 KVA (30 KW). Imax 68 A.**

## Marcado CE

Satisfacen las siguientes Directivas Europeas:  
 Directiva Comunitaria de Baja Tensión 93/68/CEE  
 Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE.

Satisfacen asimismo las siguientes Normas Armonizadas:

Norma para conjuntos de apartamento en baja tensión UNE-EN 60439-1.

Norma de grado de protección para envolventes UNE-EN 60529 (IP).

Norma de grado de protección para envolventes UNE-EN 50102 (IK).

Esta asegurada la producción según:  
 Norma UNE-EN ISO 9001/2000 con Certificado AENOR ER-0420/1996.

## Especificaciones técnicas

Características mecánicas:

Montaje en estructura de acero tubular color RAL 7032 autoportante.

Grado de protección IP00 (transcuadro).

Características eléctricas.

Tensión entrada: 3x400 / 230 V +10%.-15%

Frecuencia: 50 Hz.+ 2 Hz.

Tensión de salida por fase: 230 V +/- 2,5%.

Tensión para reducción de consumos:

Sodio alta presión: 184 V

Mercurio alta presión: 207 V.

Sobreintensidad transitoria: 2 x In. 1m/h.

Sobreintensidad permanente: 1,3 In.

Precisión Vn. salida: + 2,5%.

Precisión Vreduc. salida: + 2,5%

Características ambientales.

Temperatura ambiente: -20 °C a +50 °C.

Humedad relativa máxima: 95%.

Altitud máxima: 3.000 metros.

Dimensiones:

Alto x ancho x profundo en milímetros.

ARESTAT-A IP00: 1.130 x 350 x 350

# SISTEMA CITIGIS

## NIVEL 2 - CUADRO

### Terminal CITILUX

Terminal central de telegestión que integra mando, alarmas, analizador de redes, datalogger y centralización de periféricos en una única unidad.

Es el cerebro de la instalación de alumbrado, un equipo compacto, robusto y de reducidas dimensiones. La autonomía queda garantizada gracias al reloj interno que incorpora una batería con 16 años de reserva sin tensión y a la memoria eeprom que almacena la programación. Fácil de instalar y con un mantenimiento sencillo por ser un aparato de carril DIN.



#### Prestaciones hardware

- 8 Entradas por contactos libres de tensión.
- 1 Entrada analógica 1 4-20 mA.
- 1 Entrada analógica 2 4-200 mA.
- 4 Salidas por relé de 5A. 250V.
- 1 Puerto serie 1 RS-232 / RS-485 optoaislado.
- 1 Puerto serie 2 RS-485 optoaislado.
- 1 puerto Ethernet conector RJ45.
- 3 Tomas de tensión de 32 Vac a 500 Vac.
- 3 Tomas de intensidad con transformador X / 0,2A.
- Lecturas de tensión clase 0,5.
- Resto de lecturas con precisión del 1%
- Tensión de alimentación 1 230 Vac +-15%.
- Frecuencia alimentación 45 a 65 Hz.
- Tensión de alimentación 2 12 VDC.
- Memoria RAM protegida con batería Ni-Cd.
- Reloj de cuarzo de alta precisión.
- Caja según Din 43880 para montaje raíl simétrico.
- Dimensiones: 105 x 95 x 70 mm
- Marcado CE.

#### FUNCIONES

##### Reloj astronómico / Programador.

- Cálculo mediante algoritmo astronómico, a partir de la longitud y latitud del lugar.
- Calcula diariamente el orto y ocaso con una precisión de 1 minuto.
- Cambio automático de hora invierno-verano con tabla de cambio horario para 10 años.
- Permite una corrección para cada día de la semana entre +/- 1 y 127 minutos sobre las horas de orto y ocaso.
- Se pueden definir hasta 62 días especiales.
- Las cuatro salidas de relé pueden programarse indistintamente por hora fija o con un adelanto/retraso respecto al reloj astronómico.

##### Analizador de red.

- Permite realizar las principales funciones de control energético y de calidad de suministro.
- Lectura de parámetros eléctricos, tensión, intensidad, potencia activa y reactiva y factor de potencia.
- Contadores de energía activa y reactiva.

##### Data logger

- El equipo almacena más de 10000 registros de parámetros eléctricos pudiendo configurar la base de tiempo de 1 min. a 24 horas.
- Almacenan hasta 2500 eventos y alarmas con la hora y fecha de la acción

##### Centralización de equipos de ahorro, medición y protección.

- El terminal centraliza diferentes equipos a través del puerto serie RS485 secundario, el puerto Ethernet y las entradas lógicas.
- Analizador de redes.
- Estabilizador de flujo luminoso.
- Medidor de fugas de aislamiento.
- Protecciones magnetotérmicas y diferenciales.
- Medidores energéticos de circuito individual.
- Control punto a punto de luz Datlux – Urlys.

##### Telemando.

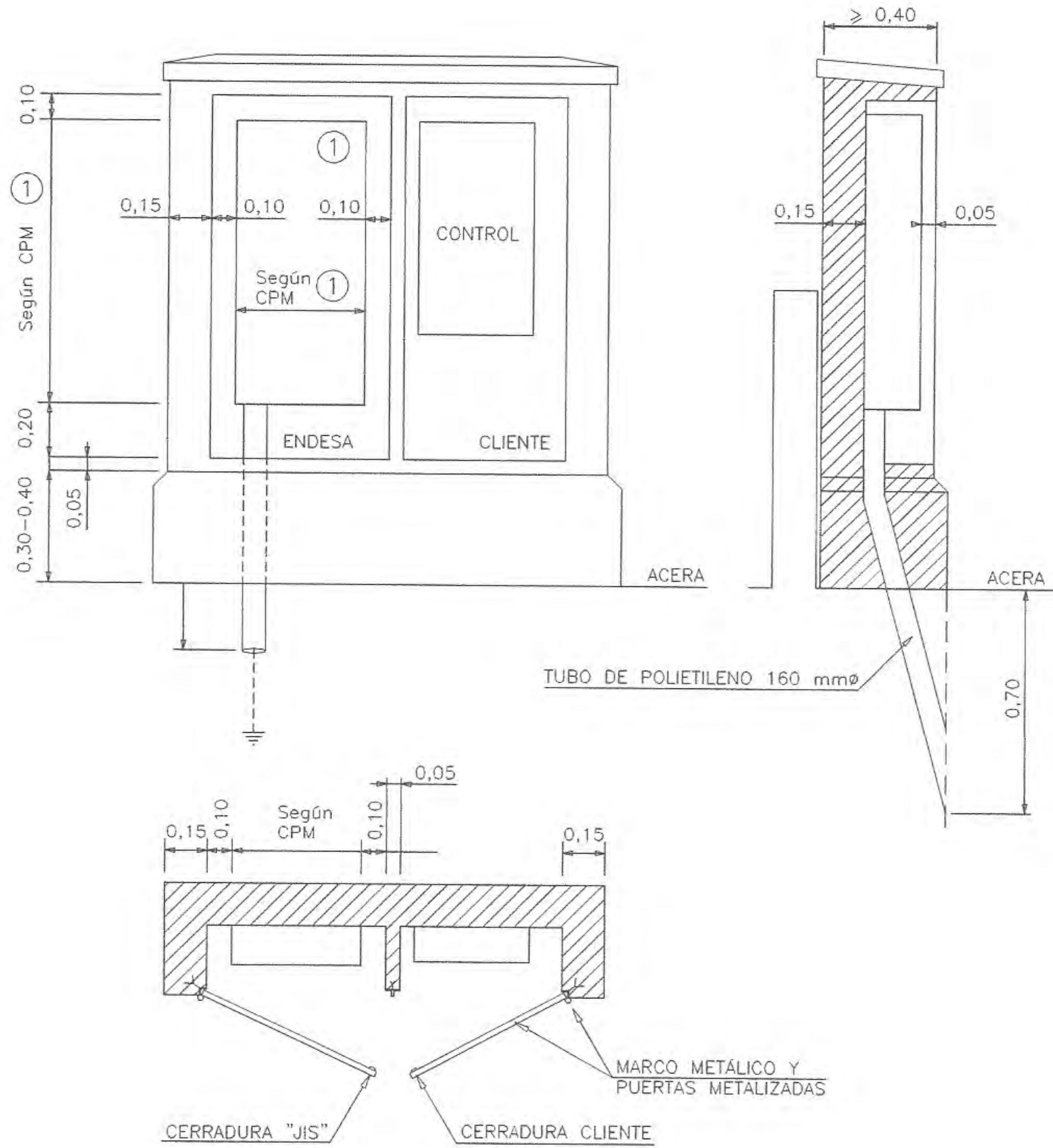
- El equipo permite ser accionado a distancia y a tiempo real desde el centro de control.



**DETALLES CONSTRUCTIVOS**

**5.10**

**Armario de obra para alumbrado exterior**



1 Conjunto de Protección y Medida. Ver DC-3.24

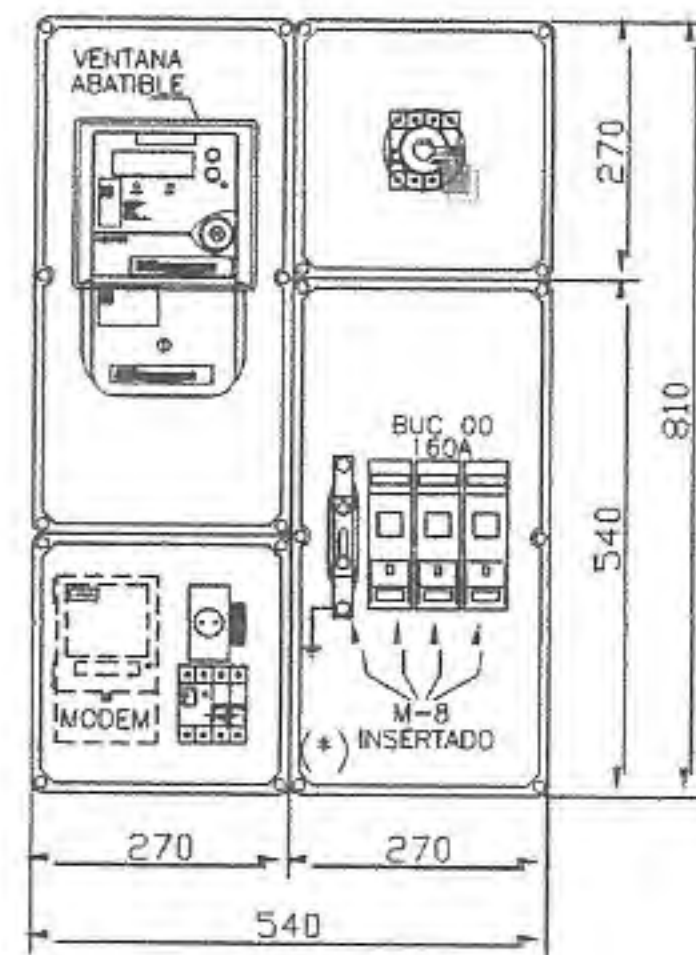


**DETALLES CONSTRUCTIVOS**

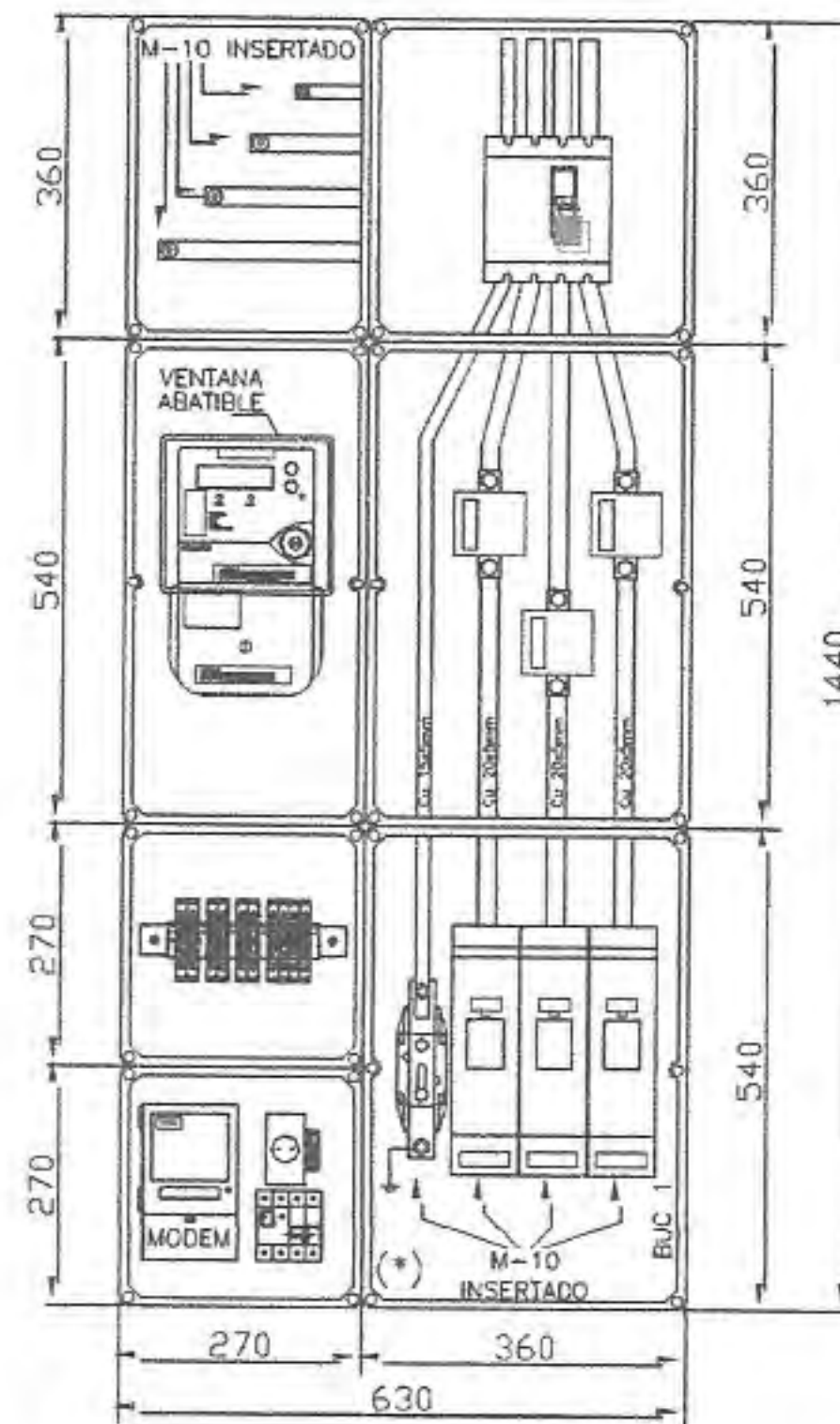
**3.24**

## Conjuntos de Protección y Medida hasta 630 A

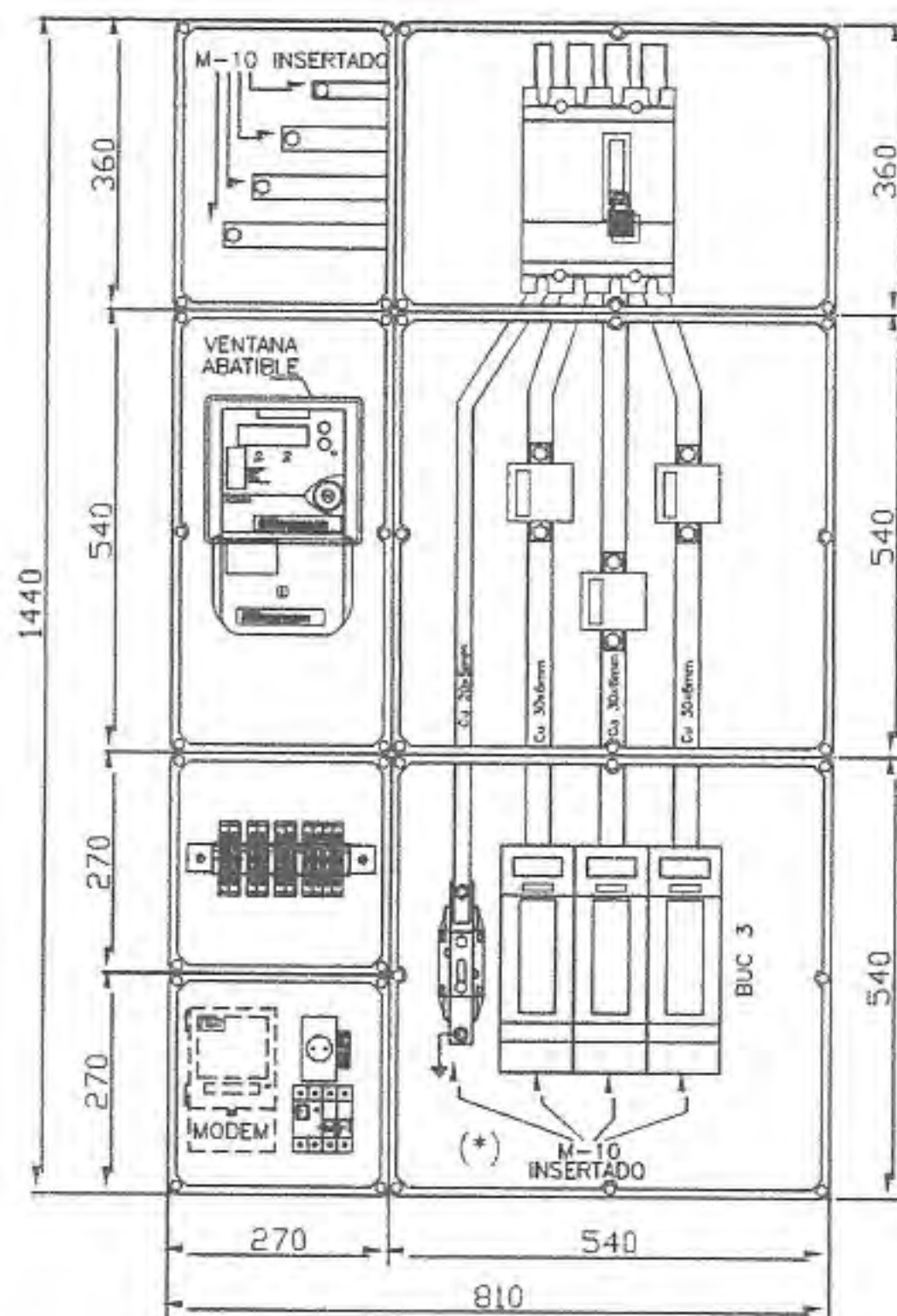
TMF-1



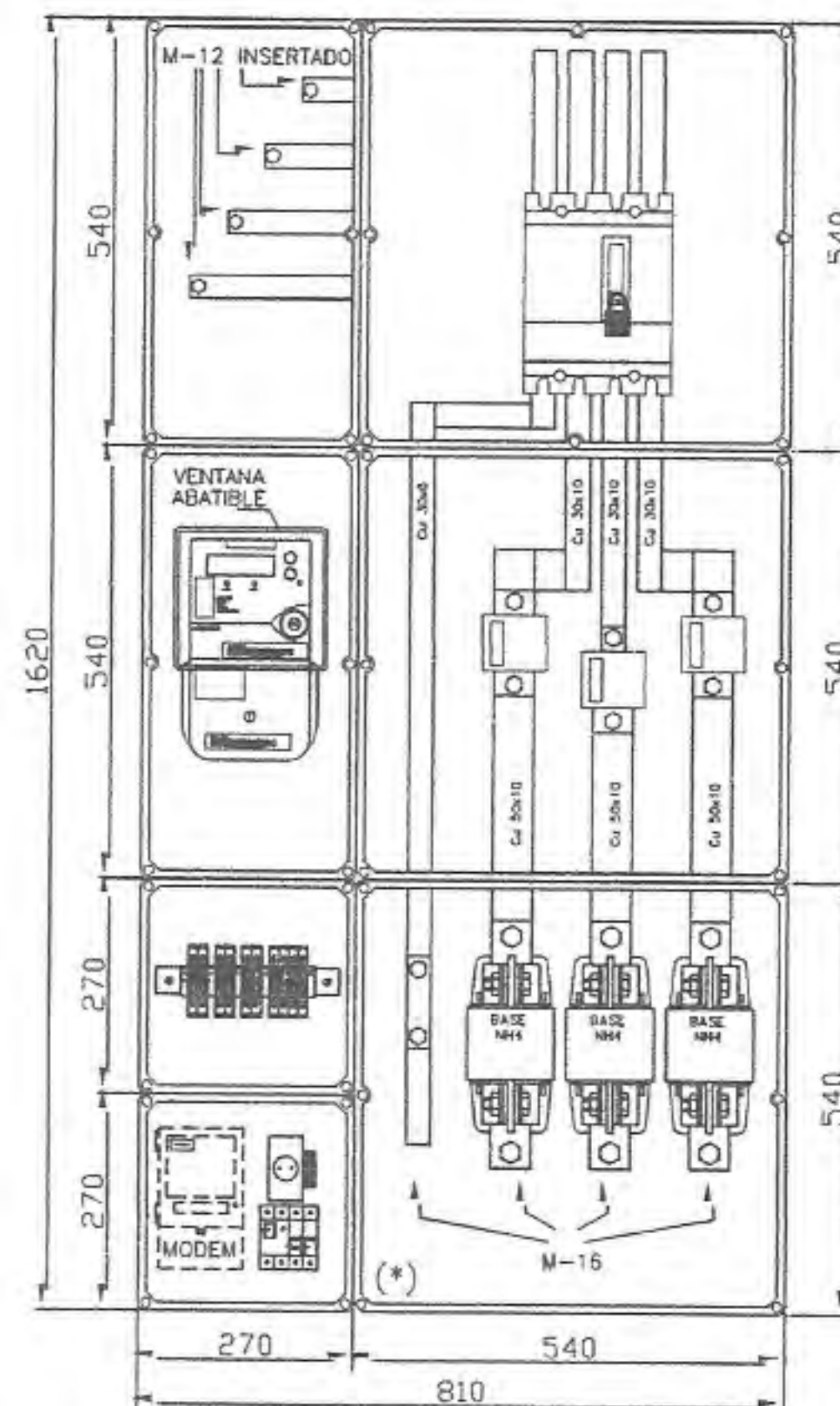
TMF-10  
80...160 A



TMF-10  
200...400 A



TMF-10  
500...630 A



**NOTAS:** Si existe CGP los fusibles se sustituirán por cuchillas

(\*) Unidad Funcional Equivalente (UFE) de CGP



# ALTHEA

La luminaria urbana ALTHEA es la solución ideal para la iluminación de aceras, paseos peatonales, plazas y parques, en los que se desee implantar un alumbrado de diseño moderno.

Está construida en fundición inyectada de aluminio a alta presión y acabado con pintura epoxi depositada electrostáticamente y curada al horno, que confiere un acabado duradero y resistente a la corrosión.

El acceso a la luminaria se realiza por la parte superior mediante un sistema de apertura sin herramientas y un soporte de seguridad que facilita su montaje y posteriores labores de mantenimiento. Dispone de un desconectador automático, que elimina la tensión de entrada en el equipo al abrir la carcasa superior. El driver está separado del conjunto óptico, para garantizar una correcta disipación térmica de las fuentes de luz LED.

El cierre óptico es de vidrio plano templado de 4mm, garantizando un nivel de flujo lumínico emitido hacia el hemisferio superior, inferior al 1% (FHS<1%).



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Parámetro	Althea / 20	Althea / 30	Althea / 40	Althea / 50	Althea / 60	Althea / 70	Althea / 80	Althea / 90	Althea / 100
Potencia	20W	30W	40W	50W	60W	70W	80W	90W	100W
Tº de color	1800K/2700K/3000K/4000K								
Flujo Lumínico	2550 lm	3600 lm	4950 lm	6050 lm	7210 lm	8950 lm	10150 lm	11060 lm	11950 lm
Cantidad LED 3030	72	72	72	144	144	144	192	192	192
Factor de Potencia	> 0,95								
Índice Reproducción Cromática (CRI)	> Ra 70, Ra 80								
Grado IP	IP 66								

(\*) Potencias nominales. Pueden ajustarse a valores intermedios mediante la regulación de la lout del driver



### ALTHEA L1 y L2

Con lira de montaje decorativa para instalación sobre columna. Disponible con un o dos brazos.



### ALTHEA B

Con acoplamiento de montaje tipo rótula para montaje sobre columna o brazo

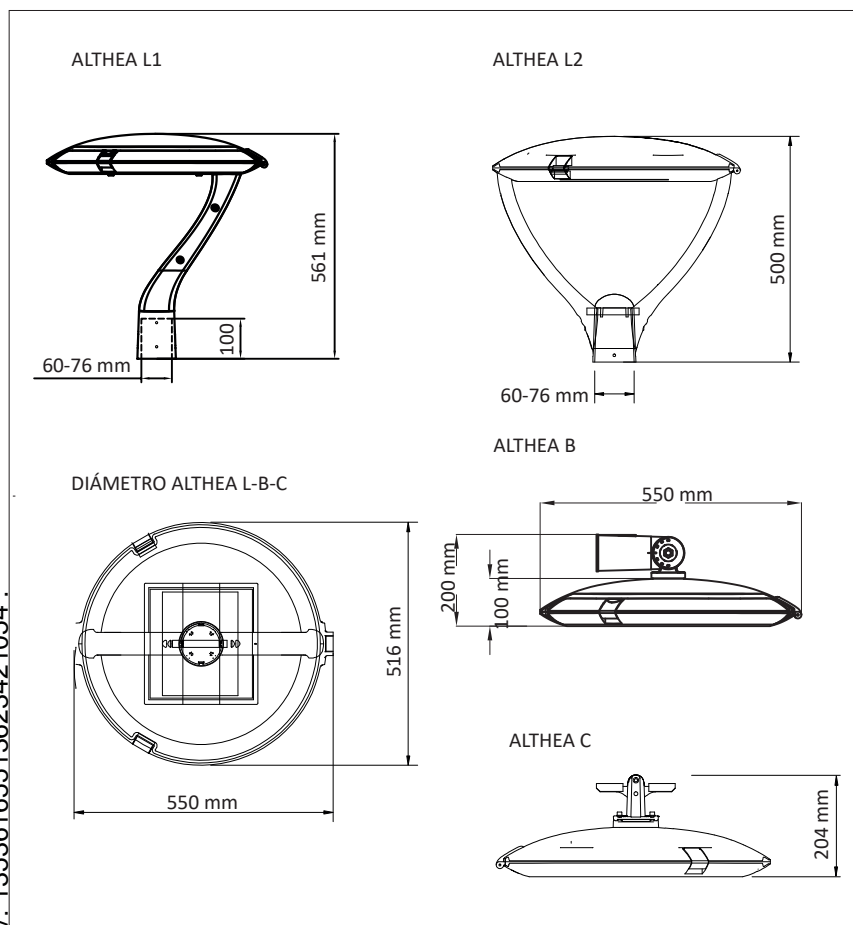


### ALTHEA C

Con acoplamiento superior para montaje suspendido sobre tubo o para montaje en catenaria sobre cable de acero

# ALTHEA

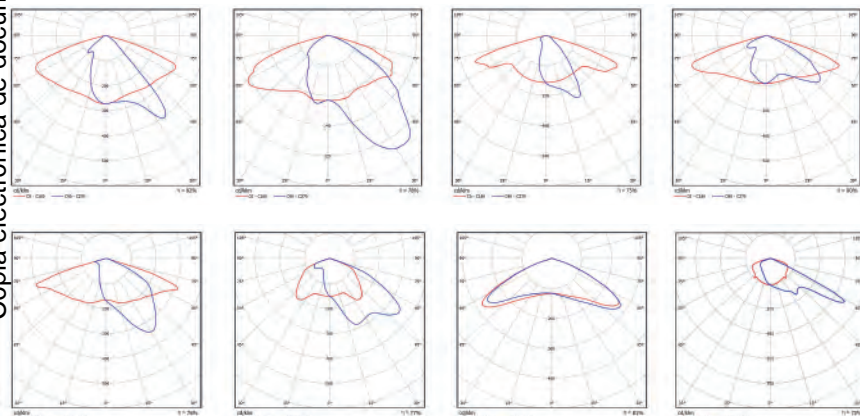
## DIMENSIONES



## CERTIFICACIONES

- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2.3
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 62471
- UNE-EN 62493
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62384

## FOTOMETRÍAS



## CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

- Alimentación: AC 100-240 Vac; 50/60 Hz.
- Vida útil >100.000 h (L80B10)
- Protección contra sobretensiones: 10kV
- IP66 / IK09
- Temperatura de trabajo: -40° C +50° C.
- Diámetro de montaje de 60 a 76mm
- Peso neto: 7.9Kgs, 8.46Kgs y 8.6Kgs
- Clase Eléctrica I o Clase Eléctrica II.
- THD <15%
- FHS <0,5%
- DRIVER. Opciones disponibles:  
DALI, 1-10V, PWM, CLO, NTC, compatibilidad con reguladores de flujo en cabecera, regulación tramo horario hasta 5 pasos
- Posibilidad de fotocélula

#### 4.7 ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS- JARDINERÍA

##### MEMORIA DESCRIPTIVA:

Se ha contemplado 3 especies de árboles y un parterre mediterráneo.

En la calle Bach y el pasaje: *Tipuana tipu*.



En la zona del parquin: *Celtis australis*



En la zona de juego de niños: *Prunus Pisardi*.





El tama1o del arbolado ser3 de como m3nimo 18/20 de per3metro y altura m3nima de copa 2,5m.

El parterre se ubica entre el parquin y la calle Andrés Segovia y esta formado por las siguientes especies:

Campanera argentada (*convolvulus cneorum*)





Campanera blava (*Convolvulus sabatius*)



Estipa fina (*stipa tenuissima*)



Margarida (*Argyranthemum ffrutescens*)





## Nepta de jard3 (Nepeta x faassenii)



Con el fin de un mantenimiento m3s f3cil del parterre har3 falta la vegetaci3n arbustiva represente como m3ximo el 60 – 75% de la superficie.

Para la correcta plantaci3n de los 3rboles, la profundidad m3nima ser3 de 100cm de 3rido para su correcto crecimiento siempre y cuando cada 3rbol tenga un m3nimo volumen de 4,5 m<sup>3</sup> (suelo estructural + agujero del alcorque).

Los inter ejes entre los 3rboles oscilaran entre los 6 metros y los 7 metros, garantizando el correcto crecimiento y separaci3n entre dichos 3rboles. Su distancia a las fachadas de los edificios ser3 la suficiente para no entorpecer en los balcones o terrazas.

Hay que tener en cuenta a la vez de plantar, tal y como se define en el plan director del arbolado de Badalona:

- Atendida a las dimensiones de los almece, la distancia entre eje de 3rbol tiene que ser de 6 m.
- Distancia a la farola: M3nimo 4 metros entre el eje del 3rbol y la farola. Las farolas para evitar problemas de interferencia con el arbolado y por tanto, reducci3n lum3nica, se recomienda ubicar en su punto medio del marco de plantaci3n, se a decir, siempre el m3s alejado posible de los 3rboles.
- A la vez de elegir la altura de los b3culos, se tendr3a que tener en cuenta la altura potencial del arbolado.
- Distancia al sem3foro: M3nimo 4,5 m entre el eje del 3rbol y el sem3foro.
- Distancia a la se3al vertical: M3nimo 2 m entre el eje del 3rbol y la se3al.
- Distancia a la marquesina: M3nimo 3 m entre el eje del 3rbol y la marquesina.

Habr3 que proteger del veces que puedan ocasionar los veh3culos, ya sean durante las maniobras de estacionamiento o durante la apertura de la llevas de los veh3culos. Estas protecciones pueden ser topes por los veh3culos y/o pilones situadas estrat3gicamente en los alcorques de los 3rboles.

La vegetación arbustiva del parterre tendrá que ser de tipo mediterráneo o adaptadas al clima mediterráneo.

Con el fin de un mantenimiento más fácil del parterre hará falta la vegetación arbustiva represente como máximo el 60 – 75% de la superficie.

Se seguirán las indicaciones de la NTJ (Norma Tecnológica de Jardinería) n.º 08B y 08D "Trabajos de plantación" editada por la Fundación de la Jardinería y el Paisaje.

El sustrato será el siguiente:

#### Suelo estructural

La vegetación arbórea tendrá la capacidad de soportar tanto los pavimentos necesarios por urbanización viaria, como la de ofrecer a las raíces de los árboles las condiciones agronómicas que necesitan para sobrevivir.

Por esta razón, cada árbol tendrá un volumen 4,5 m<sup>3</sup> (suelo estructural + agujero del alcorque).

#### Sustrato arbolado

Hará falta que el agujero de plantación tenga una profundidad mínima de 110 cm. De estos 110 cm, 10 cm serán de árido de drenaje, 40 cm de tierra condicionada y 60 cm de tierra para árboles.

Se tendrá que sustituir toda la tierra de los agujeros de los alcorques.

La tierra por árbol será franca – franca arenosa, con un pH entre 6-8, una CE máxima de 3 dS/m, el carbonato de calcio inferior al 10%, la materia orgánica entre 3 – 10% en peso seco exenta de patógenos, contaminados y malas hierbas. Habrá que aportar una analítica justificativa.

Habrá que incluir en la mezcla del suelo un polímero humectante para mejorar la retención de agua al suelo.

#### Sustrato arbustivo

Habrá que prever que el parterre tenga una profundidad mínima de mínimo 90 cm (10 cm árido de drenaje; 30 cm de tierra condicionada; 50 cm tierra para arbustiva).

Habrá que instalar una malla antihierba y un mulch de 5 – 10 cm de viruta de madera o de restos de poda. El sistema de riego se situará entre la malla antihierba y las virutas de madera/ restas de poda.

La tierra por arbustiva será franca – franca arenosa, con un pH entre 6,5 – 7,5, una CE máxima de 2 dS/m, el carbonato de calcio inferior al 10%, la materia orgánica entre 3 – 6% en peso seco, exenta de patógenos, contaminados y malas hierbas. Habrá que aportar una analítica justificativa.

## 4.8 MOBILIARIO URBANO

## APARCA-BICICLETAS UNIVERSAL GALVANIZADO



### Características:

- Acero galvanizado.
- Base de tubo rectangular galvanizado de 60 / 15 / 1,5 mm.
- Tubo curvado redondo galvanizado de 50/ 2 mm.
- Preparado para atornillar a solera.
- Posibilidad de fabricar desde 1 plaza hasta 20.
- Medidas exteriores 3 plazas 153 x 76 cm.
- Medidas exteriores 4 plazas: 222 x 76 cm.
- Medidas exteriores 5 plazas: 291 x 76 cm
- Medidas exteriores 10 plazas: 636 x 76 cm.

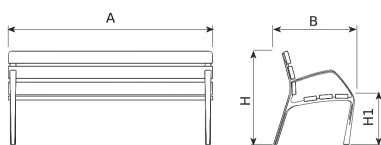


By Joaquim Carandell © © BENITO



Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .

Dins de la gamma de Mobiliari Urbà, trobem el Banc NeoBarcino i les seves variants: banc, cadira, banc llarg i banqueta. Sobri i elegant, el banc NeoBarcino és un dels productes més sol·licitats de la gamma de mobiliari urbà de BENITO URBAN. Existeix la possibilitat d'adquirir el Banc NeoBarcino amb fusta FSC, que prové de taies controlades o en fusta tècnica.



Ref.	A	B	H	H1
UM304N	1800	710	835	460
UM304NS	700	710	835	460
UM304NL	3000	710	835	460



[Manual de manteniment](#) | [Fitxa de projecte](#) | [CAD](#) | [Certificació](#) | [Catàleg](#) | [3D](#) | [Instruccions muntatge](#) | [BIM](#) | [Imatge HD](#)



# Pilona Badalona

C-45E

Pilona tipo Badalona en fundición. de 1000xø101 mm. acabada con pintura negra oxiron forja.

## Datos técnicos

Ancho	200.00 mm
Largo	mm
Alto	1000.00 mm

Descargar ficha técnica:

PDF

DWG

Categorías: **MOBILIARIO URBANO, PILONAS**

TAMBIÉN TE RECOMENDAMOS...





# Paperera Barcelona

C-23G-70

Paperera Barcelona circular abatible de xapa d'acer perforada de 2 mm de gruix i suports de tub metàl·lic de  $\varnothing 60 \times 4$  mm pintada a l'epoxi a el forn de color gris RAL 7011, amb capacitat per a 70 litres.

## Dades tècniques

Diàmetre exterior	449.00 mm
Llargada	533.00 mm
Alçada	890.00 mm

Descarregar la fitxa tècnica:

PDF DWG

Categories: **MOBILIARI URBÀ, PAPERERES**

## TAMBÉ ET RECOMANEM...

# ALTHEA

La luminaria urbana ALTHEA es la solución ideal para la iluminación de aceras, paseos peatonales, plazas y parques, en los que se desee implantar un alumbrado de diseño moderno.

Está construida en fundición inyectada de aluminio a alta presión y acabado con pintura epoxi depositada electrostáticamente y curada al horno, que confiere un acabado duradero y resistente a la corrosión.

El acceso a la luminaria se realiza por la parte superior mediante un sistema de apertura sin herramientas y un soporte de seguridad que facilita su montaje y posteriores labores de mantenimiento. Dispone de un desconectador automático, que elimina la tensión de entrada en el equipo al abrir la carcasa superior. El driver está separado del conjunto óptico, para garantizar una correcta disipación térmica de las fuentes de luz LED.

El cierre óptico es de vidrio plano templado de 4mm, garantizando un nivel de flujo lumínico emitido hacia el hemisferio superior, inferior al 1% (FHS<1%).



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Parámetro	Althea / 20	Althea / 30	Althea / 40	Althea / 50	Althea / 60	Althea / 70	Althea / 80	Althea / 90	Althea / 100
Potencia	20W	30W	40W	50W	60W	70W	80W	90W	100W
Tº de color	1800K/2700K/3000K/4000K								
Flujo Lumínico	2550 lm	3600 lm	4950 lm	6050 lm	7210 lm	8950 lm	10150 lm	11060 lm	11950 lm
Cantidad LED 3030	72	72	72	144	144	144	192	192	192
Factor de Potencia	> 0,95								
Índice Reproducción Cromática (CRI)	> Ra 70, Ra 80								
Grado IP	IP 66								

(\*) Potencias nominales. Pueden ajustarse a valores intermedios mediante la regulación de la lout del driver



**ALTHEA L1 y L2**

Con lira de montaje decorativa para instalación sobre columna. Disponible con un o dos brazos.



**ALTHEA B**

Con acoplamiento de montaje tipo rótula para montaje sobre columna o brazo

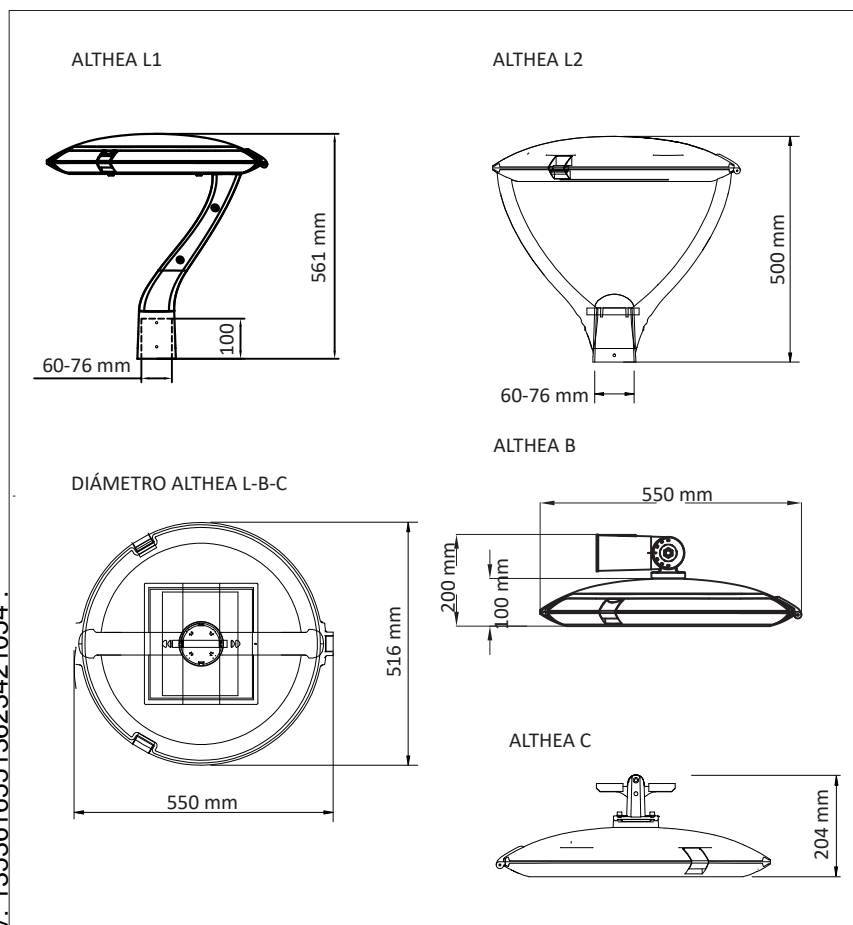


**ALTHEA C**

Con acoplamiento superior para montaje suspendido sobre tubo o para montaje en catenaria sobre cable de acero

# ALTHEA

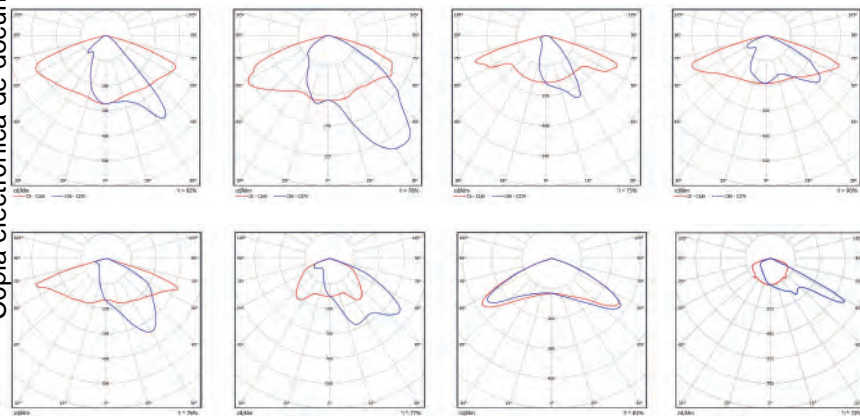
## DIMENSIONES



## CERTIFICACIONES

- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2.3
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 62471
- UNE-EN 62493
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62384

## FOTOMETRÍAS

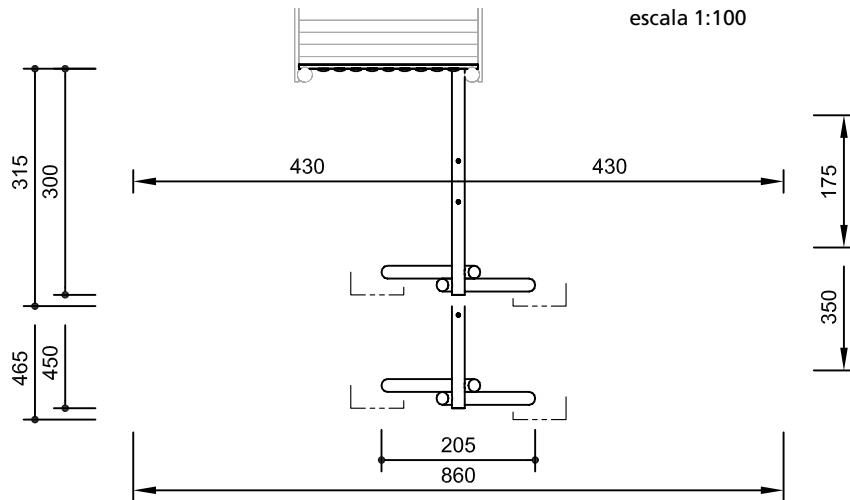
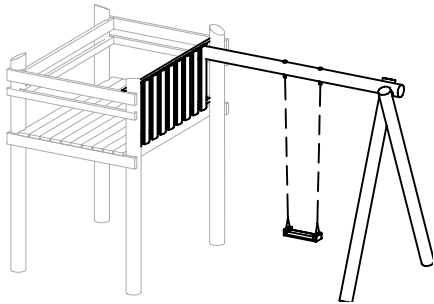


## CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

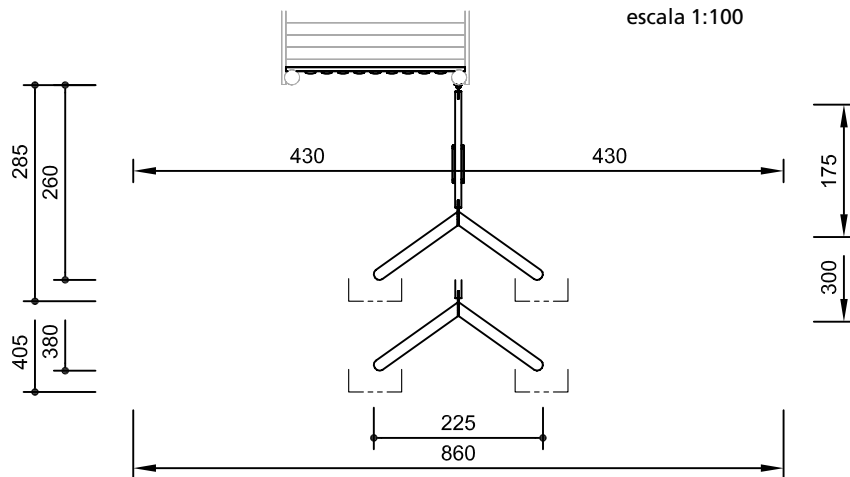
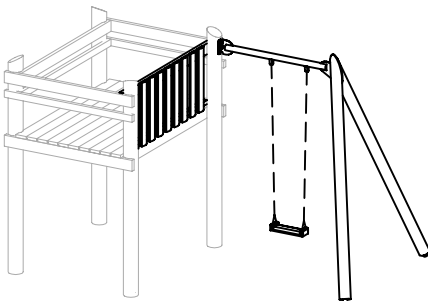
- Alimentación: AC 100-240 Vac; 50/60 Hz.
- Vida útil >100.000 h (L80B10)
- Protección contra sobretensiones: 10kV
- IP66 / IK09
- Temperatura de trabajo: -40° C +50° C.
- Diámetro de montaje de 60 a 76mm
- Peso neto: 7.9Kgs, 8.46Kgs y 8.6Kgs
- Clase Eléctrica I o Clase Eléctrica II.
- THD <15%
- FHS <0,5%
- DRIVER. Opciones disponibles:  
DALI, 1-10V, PWM, CLO, NTC, compatibilidad con reguladores de flujo en cabecera, regulación tramo horario hasta 5 pasos
- Posibilidad de fotocélula



**Columpio individual N° de Ref. 3.19050**  
**Columpio doble N° de Ref. 3.19060**



**Columpio individual especial N° de Ref. 3.19052**  
**Columpio doble especial N° de Ref. 3.19062**



Para la descripción de los materiales de los columpios para acoplar, ver pag. 262

**Dimensiones**

(es posible que se den pequeñas variaciones)

N° de Ref.	3.19050	3.19060
altura	3,00 m	3,00 m
anchura	3,15 m	4,65 m
profundidad	2,05 m	2,05 m
peso aprox.	200 kg	320 kg
N° de Ref.	3.19052	3.19062
altura	3,00 m	3,00 m
anchura	2,85 m	4,05 m
profundidad	2,25 m	2,25 m
peso aprox.	150 kg	170 kg

**Componentes**

**N° de Ref. 3.19050/3.19060**

- 1 columpio
- 1 o 2 anclajes para suelo
- 1 barreras

**N° de Ref. 3.19052/3.19062**

- 1 columpio con pies de acero y barra de metal
- 1 o 2 anclajes para suelo
- 1 barreras

**Información de la instalación**

Se requiere una superficie que permita una altura de caída de 1,70 m (consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

**Cimientos**

**N° de Ref. 3.19050/3.19060**

- 2 objetos 60 x 70 x 80 cm

**N° de Ref. 3.19052/3.19062**

- 2 objetos 60 x 70 x 60 cm

**Atención**

Las mediciones exactas pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación.

Modificaciones técnicas reservadas.

**N° de Ref. 3.19050 y 3.19060**

también disponible con pies de acero.



Còpia electrònica de disseny i desenvolupament. CSV: 135361655 © 2006. Spielgeräte GmbH



3.19050



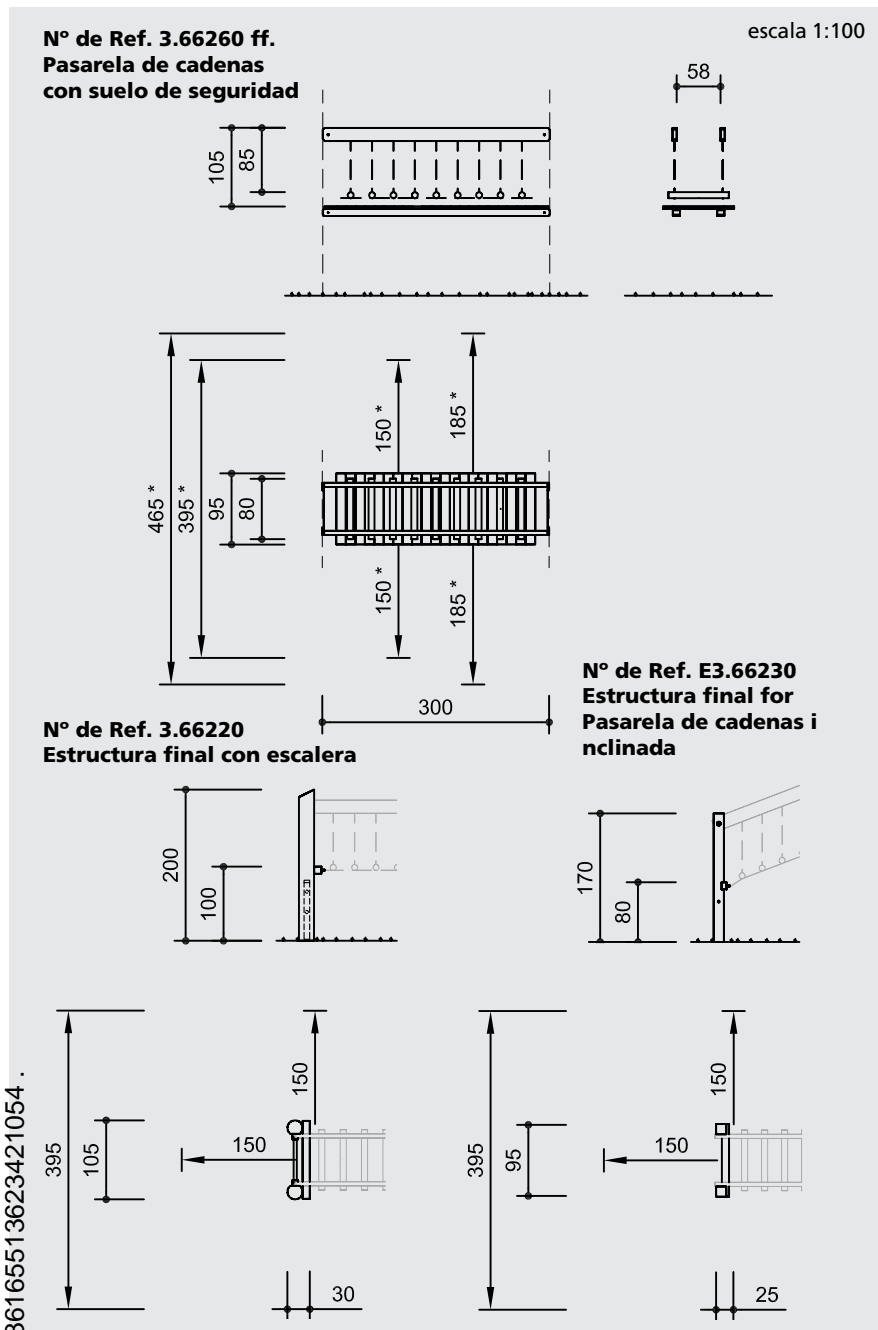
3.19052



3.19060



3.19062



escala 1:100

Nº de Ref. 3.66260 ff.  
Pasarela de cadenas  
con suelo de seguridad

Nº de Ref. 3.66220  
Estructura final con escalera

Nº de Ref. E3.66230  
Estructura final for  
Pasarela de cadenas i  
nclinada

Seguridad conforme a la norma EN 1176/1177

**Componentes**

Nº de Ref. 3.66260  
pasamanos, anchura 3 m, con pasarelas  
y cadenas  
suelo de seguridad

Nº de Ref. 3.66263  
pasamanos, longitud 3 m, con pasarelas  
y cadenas  
longitud máxima 5 m

Nº de Ref. 3.66220  
estructura final con escalera

Nº de Ref. E3.66230  
1 estructura final para Pasarela de  
cadenas inclinada

**Información de la instalación**

Requisitos de la superficie  
la altura de caída depende de la altura  
de fijación (consultar la información  
facilitada en nuestro anexo técnico)

\*Dependiendo de la altura de fijación, el  
espacio de caída debe crecer un mínimo  
de 1,50m hasta 1,85m.

Cimientos  
Nº de Ref. 3.66220  
**Estructura final con escalera**  
2 objetos 60 x 60 x 80 cm  
Nº de Ref. E3.66230  
**estructura final para  
Pasarela de cadenas inclinada**  
2 objetos 60 x 60 x 70 cm

**Materiales**

Pasarela de cadenas de madera de  
alerce de montaña. Seleccionados según  
los 8 criterios de calidad.

**Tronco sin núcleo**



**Cadenas**



Nº de Ref. 3.66220  
**Estructura final con escalera**

**Postes descortezados**



**Postes de corte angular**



**Perforado**



**Peldaños de madera prensada**



**Madera contrachapada**



Nº de Ref. E3.66230  
**Estructura final para Pasarela de  
cadenas inclinada**

**Tronco sin núcleo**



**Dimensiones** (es posible que se den  
pequeñas variaciones)

anchura pasamanos	3,00 m
longitud	0,95 m
peso aproximado	120 kg
estructura final con escalera	100 kg
estructura final pasarela de cadenas inclinada	70 kg

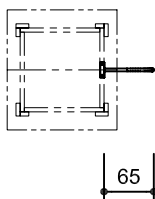
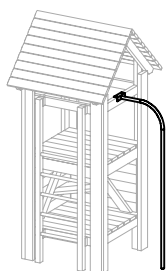
**Atención**  
**Las mediciones exactas pueden  
variar, ya que todas las  
dimensiones de la instalación se  
refieren a las instrucciones actuales  
de instalación.**  
Modificaciones técnicas reservadas.  
**Equipamiento también disponible  
con pies de acero.**



3.66220 E3.66230 3.66260 ff. 3.66263 ff.

Consultar la hoja de datos técnicos  
para obtener información más detallada

Poste de deslizamiento  
**N° de Ref. 3.69480**  
 para cabañas 1,50 m



escala 1:100

**Materiales N° de Ref. 3.69480**

Poste de deslizamiento de acero inoxidable  
 diámetro 42 mm

**Dimensiones**

(es posible que se den pequeñas variaciones) altura caída 2,30 m

**Componentes**

1 barra de bombero curvada

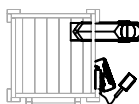
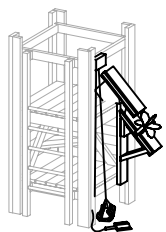
**Información de la instalación**

superficie en función de la altura de caída de 1,50 m (consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

**Cimientos**

1 objeto 30 x 30 x 60 cm

Elemento para jugar con arena  
**N° de Ref. 3.19100**



escala 1:100

**Materiales N° de Ref. 3.19100**

**Tronco sin núcleo**



**Neumáticos fresados**



**Casquillos sinterizados**



rueda para arena galvanizada en baño caliente

**Componentes**

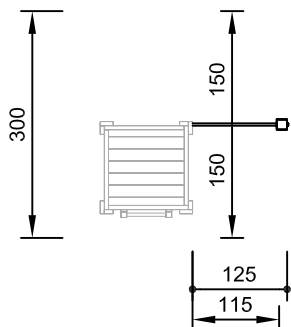
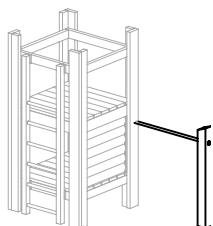
1 elevador de arena con pala  
 1 canal con rueda para arena

**Información de la instalación**

Se necesita arena para jugar.

**Materiales N° de Ref. 3.69700**

Barra fija  
**N° de Ref. 3.69700**



escala 1:100

**Tronco sin núcleo**



barra de acero inoxidable 30 mm diámetro.

**Componentes**

1 barra con poste de soporte

**Información de la instalación**

Se requiere una superficie que permita una altura de caída de 1,20 m (consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

**Cimientos**

1 objeto 60 x 60 x 70 cm

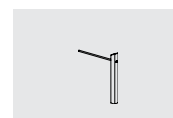
**Atención**  
 Las mediciones exactas pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación. Modificaciones técnicas reservadas.



3.19100



3.69480

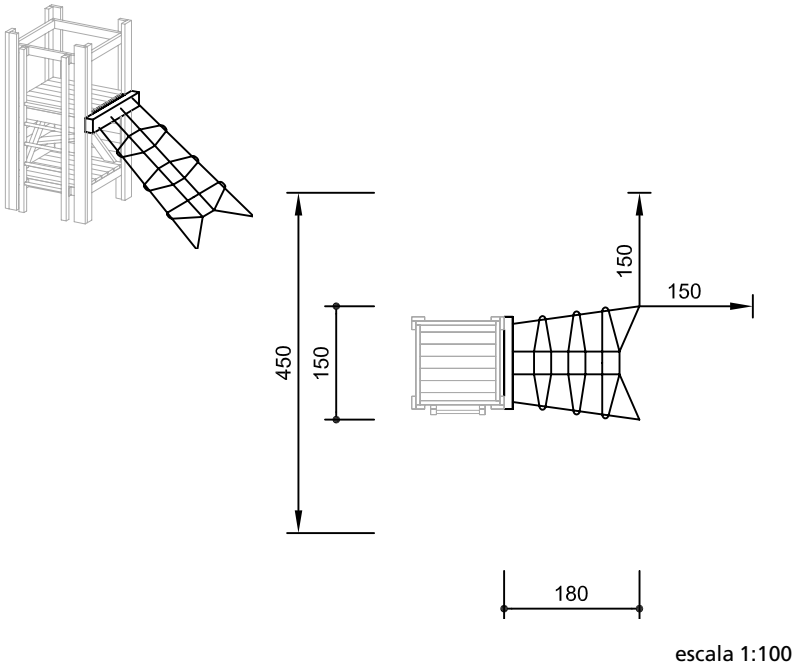


3.69700

Còpia electrònica de disseny i desenvolupament CSV: 135361655 © Richter Spielgeräte GmbH 2006

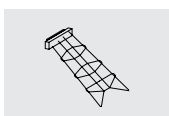
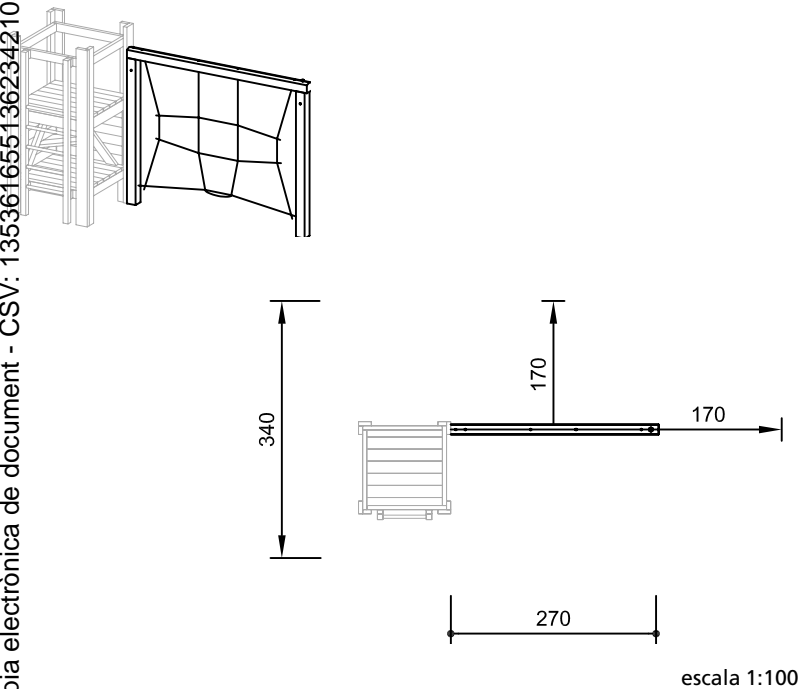


Red inclinada para trepar  
**N° de Ref. 3.69120**  
 altura caída 1,50 m



Red vertical para trepar  
**N° de Ref. 3.69355**

Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .



**3.69120**



**3.69355**

## Materiales

**Tronco sin núcleo**



**Cuerda Corocord®**



**Abrazaderas de aluminio**



**Ganchos en forma de S**



**N° de Ref. 3.69355**

**Anclaje al suelo, de madera**



## Dimensiones

(es posible que se den pequeñas variaciones)

**N° de Ref. 3.69120**

red 1,00 x 2,20m  
 peso aproximado 50 kg

**N° de Ref. 3.69355**

altura 2,20 m  
 anchura 2,70 m  
 peso aproximado 70 kg

## Componentes

**N° de Ref. 3.69120**

1 red inclinada para trepar  
 con poste horizontal, anclajes para  
 suelo y tensores

**N° de Ref. 3.69355**

2 vigas con red  
 1 poste de soporte

## Información de la instalación

Requisitos de la superficie

**N° de Ref. 3.69120**

para una altura de caída de 1,50 m

**N° de Ref. 3.69355**

para una altura de caída de 1,40 m  
 (consultar la información facilitada en  
 nuestro anexo técnico)

Cimientos

**N° de Ref. 3.69120**

2 objetos 50 x 50 x 80 cm

**N° de Ref. 3.69355**

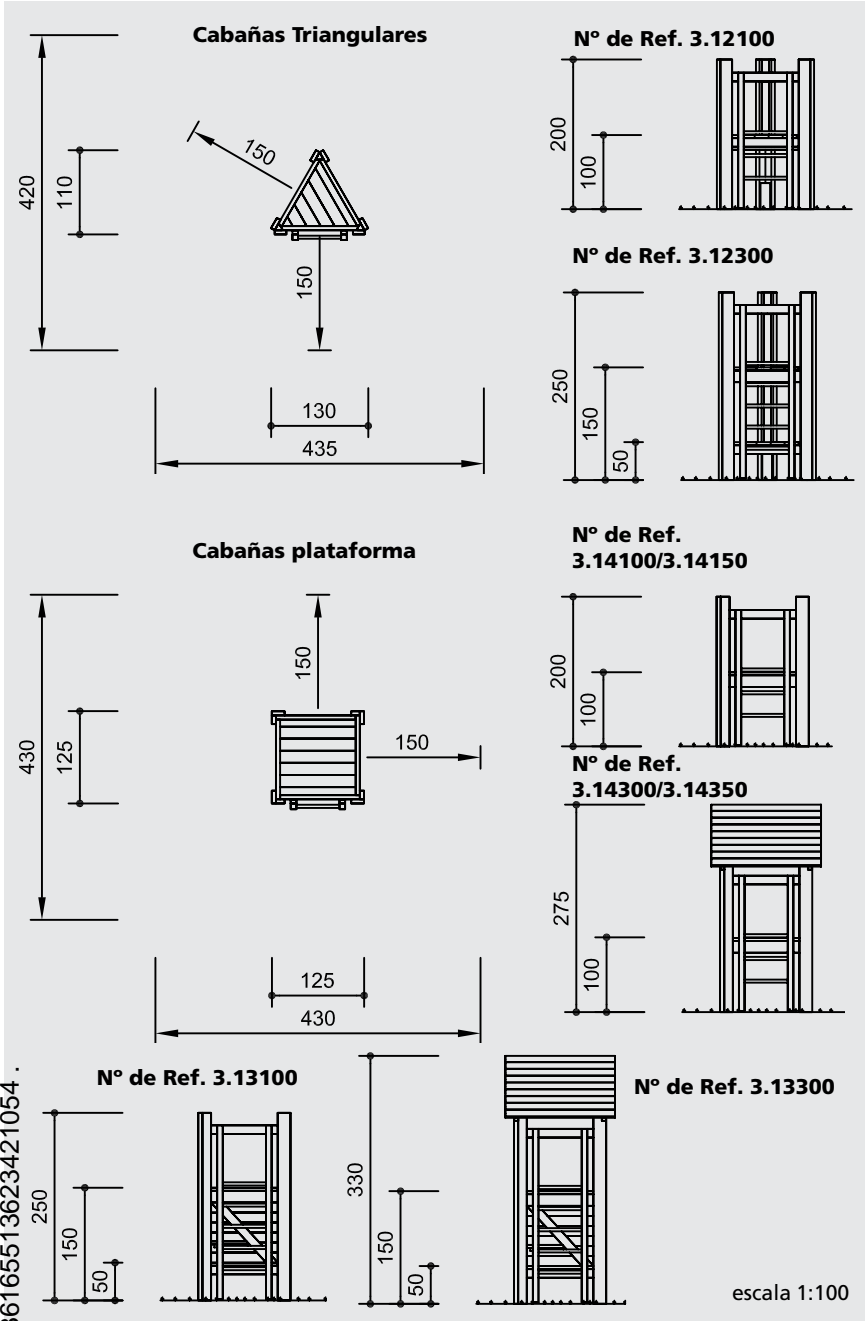
1 objeto 60 x 60 x 80 cm

## Atención

**Las mediciones exactas pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación.**

Modificaciones técnicas reservadas.

Consultar la hoja de datos técnicos  
 para obtener información más detallada



Seguridad conforme a la norma EN 1176/1177

**Componentes**

**Nº de Ref. 3.12100**

**Cabaña triangular pequeña**

4 lados, 1 escalera, 1 suelo, 4 maderas de cimentación

**Nº de Ref. 3.12300**

**Cabaña triangular**

como la anterior, pero con 2 suelos

**Nº de Ref. 3.13100**

**Cabaña plataforma**

4 lados, 1 escalera, 2 pisos, 2 paredes, 1 banco, 4 maderas de cimentación

**Nº de Ref. 3.13300** como 3.13100 con 2

mitades de tejado adicionales

**Nº de Ref. 3.14100**

**Cabaña plataforma pequeña**

4 lados, 1 escalera, 1 piso, 4 maderas de cimentación

**Nº de Ref. 3.14150** como la anterior, pero con 2 lados adicionales, 2 bancos, 1 mesa.

**Nº de Ref. 3.14300**

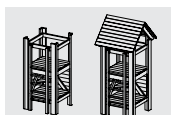
**Cabañas plataforma pequeña**

con tejado  
4 lados, 1 escalera, 1 piso, 4 maderas de cimentación, 2 mitades de tejado

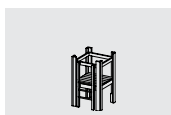
**Order no. 3.14350** como la anterior pero con 2 lados, 2 bancos y 1 mesa adicionales



3.12100/3.12300



3.13100/3.13300



3.14100/3.14150



3.14300/3.14350

**Materiales**

Elementos de madera de alarce de montaña, seleccionados según los 8 criterios de calidad.

**Tronco sin núcleo**



**Costeros**



**Ranuras y lengüetas**



**Peldaños de madera prensada**



**Anclaje para el suelo**



**Dimensiones** (es posible que se den pequeñas variaciones)

**Nº de Ref. 3.12100**

**Cabaña triangular pequeña**

altura del equipamiento	2,00 m
altura de plataforma	1,00 m
longitud del lado	1,30 m
peso aprox.	190 kg

**Nº de Ref. 3.12300**

**Cabaña triangular**

altura del equipamiento	2,50 m
altura de plataforma	0,50 m
longitud del lado	1,50 m
Peso aprox.	240 kg

**Nº de Ref. 3.13100/3.13300**

**Cabañas plataforma**

altura del equipamiento	2,50 m
con tejado	3,30 m
altura de plataforma	0,50 m
	1,50 m
superficie de base	1,25 x 1,25 m
peso aprox.	320 kg
tejado aprox.	90 kg

**Nº de Ref. 3.14100 - 3.14350**

**Cabañas plataforma pequeña**

altura del equipamiento	2,00 m
con tejado	2,75 m
altura de plataforma	1,00 m
superficie de base	1,25 x 1,25 m
peso aprox.	250 kg
tejado aprox.	90 kg

**Información de la instalación**

Se requiere una superficie que permita una profundidad de excavación de 1,00m o 1,50 m (consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

**Cimientos**

**Cabañas triangulares**

3 objetos 50 x 50 x 60 cm

**Cabañas plataforma**

4 objetos 50 x 50 x 60 cm

**Atención: Las mediciones exactas**

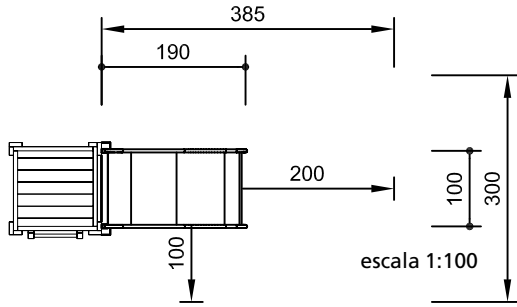
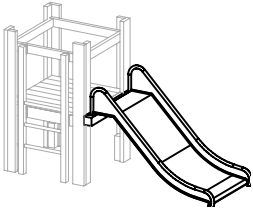
**pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación.** Modificaciones técnicas reservadas. **Equipamiento también disponible con pies de acero.**

Consultar la hoja de datos técnicos para obtener información más detallada

**Tobogán para niños pequeños**

**Nº de Ref. 3.19200**

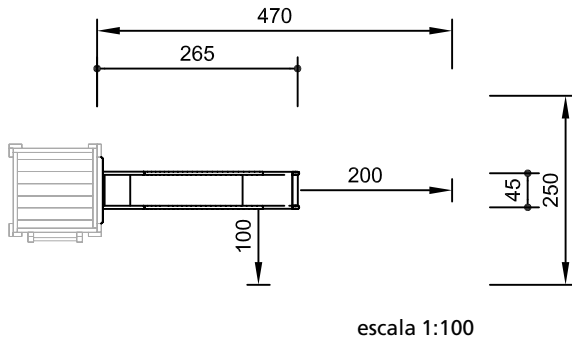
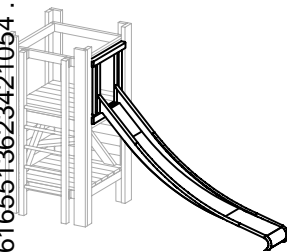
anchura 1,00 m  
para cabañas 1,00 m



**Tobogán**

**Nº de Ref. 3.19210**

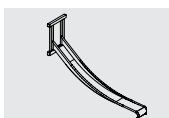
anchura 0,45 m  
para cabañas 1,50 m



Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .



**3.19200**



**3.19210**

**Materiales**

la construcción total de los toboganes es de acero inoxidable  
chapa deslizante 2 mm  
pasamanos Ø 42 mm  
altura de los laterales 16 cm

**Nº de Ref. 3.19210**

**Tobogán de una pieza de acero inoxidable**



**Dimensiones**

(es posible que se den pequeñas variaciones)

**Nº de Ref. 3.19200**

altura de instalación 1,00 m  
anchura 1,00 m  
peso aproximado 65 kg

**Nº de Ref. 3.19210**

altura de instalación 1,50 m  
anchura 0,45 m  
peso aproximado 53 kg

**Componentes**

**Nº de Ref. 3.19200**

1 tobogán con anclajes para suelo  
1 tobogán de soporte

**Nº de Ref. 3.19210**

1 tobogán con anclajes para suelo  
1 tobogán de soporte

**Información de la instalación**

Requisitos de la superficie en función de la altura de caída.

**Nº de Ref. 3.19200** 1,00 m

**Nº de Ref. 3.19210** 1,50 m

(consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

**Cimientos**

Se requiere una superficie que permita una profundidad de excavación de 55 cm

**Atención**

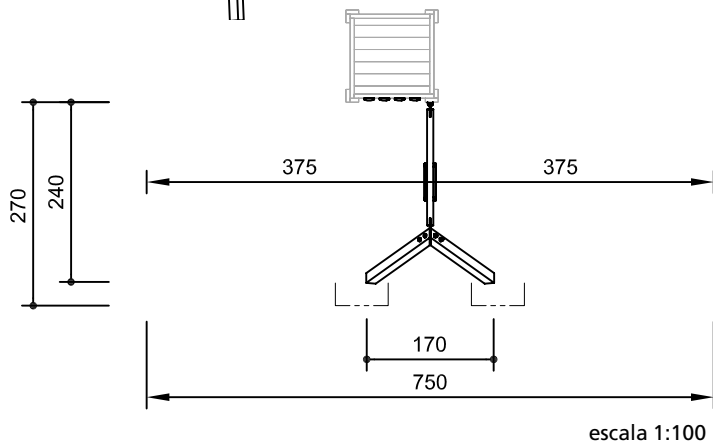
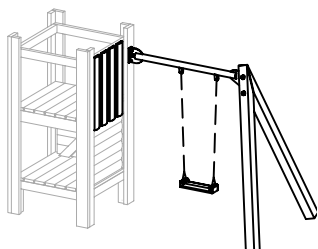
**Las mediciones exactas pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación.**

Modificaciones técnicas reservadas.



Consultar la hoja de datos técnicos para obtener información más detallada

**Columpio individual especial**  
**Nº de Ref. 3.19002**  
 para cabañas 1,50 m



**Materiales**

**Tronco sin núcleo**



**Costeros**



**Asientos de goma**



**Articulaciones del columpio**



**Anillo de sujeción interior**



**Casquillos sinterizados**



**Anclaje para el suelo**



**Conexión de columpio**



**Cadenas**



**Dimensiones**

(es posible que se den pequeñas variaciones)

Nº de Ref.	3.19002	3.19020
altura	2,20 m	2,20 m
anchura	2,40 m	3,60 m
profundidad	1,70 m	1,70 m
peso aprox.	120 kg	170 kg

**Componentes**

- 1 armazón de columpio con patas de metal con 1 o 2 fijaciones de suspensión completas
- 1 barreras (adosado a cabaña)

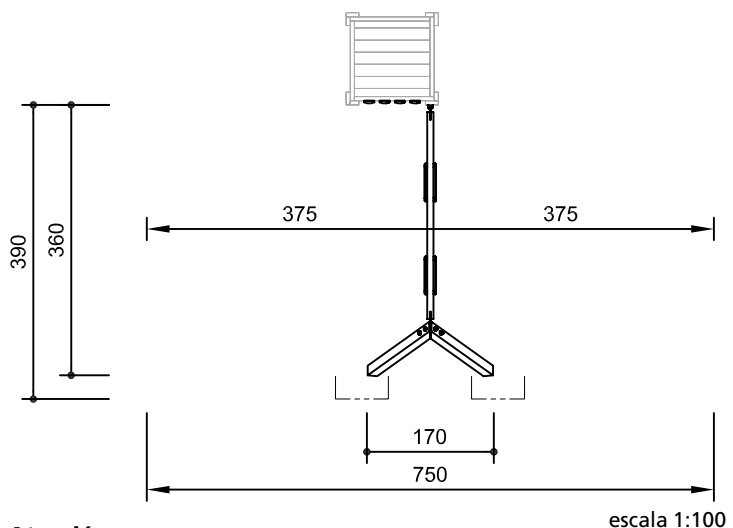
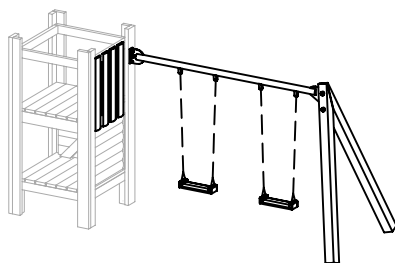
**Información de la instalación**

Se requiere una superficie que permita una altura de caída de 1,40 m (consultar la información facilitada en nuestro anexo técnico)

Cimientos

2 objetos 60 x 70 x 60 cm

**Columpio doble especial**  
**Nº de Ref. 3.19020**  
 para cabaña 1,50 m

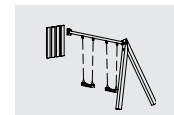


**Atención**

Las mediciones exactas pueden variar, ya que todas las dimensiones de la instalación se refieren a las instrucciones actuales de instalación. Modificaciones técnicas reservadas.

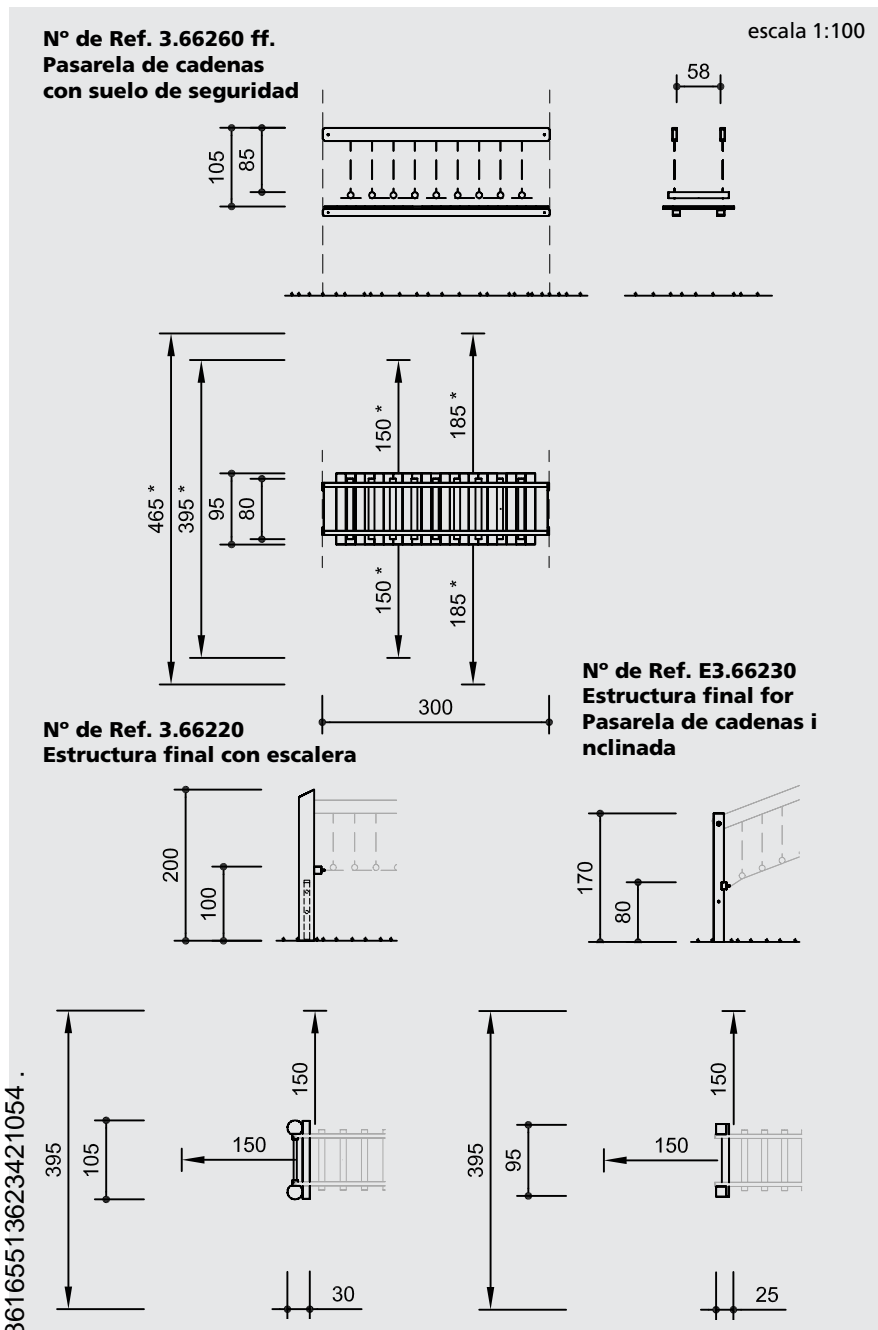


3.19002



3.19020

Còpia electrònica de disseny i desenvolupament CSV: 135361655 © Richter Spielgeräte GmbH 2006



Nº de Ref. 3.66260 ff.  
Pasarela de cadenas  
con suelo de seguridad

escala 1:100

Nº de Ref. 3.66220  
Estructura final con escalera

Nº de Ref. E3.66230  
Estructura final for  
Pasarela de cadenas i  
nclinada

Seguridad conforme a la norma EN 1176/1177

**Componentes**

Nº de Ref. 3.66260  
pasamanos, anchura 3 m, con pasarelas  
y cadenas  
suelo de seguridad

Nº de Ref. 3.66263  
pasamanos, longitud 3 m, con pasarelas  
y cadenas

longitud máxima 5 m

Nº de Ref. 3.66220  
estructura final con escalera

Nº de Ref. E3.66230  
1 estructura final para Pasarela de  
cadenas inclinada

**Información de la instalación**

Requisitos de la superficie  
la altura de caída depende de la altura  
de fijación (consultar la información  
facilitada en nuestro anexo técnico)

\*Dependiendo de la altura de fijación, el  
espacio de caída debe crecer un mínimo  
de 1,50m hasta 1,85m.

Cimientos  
Nº de Ref. 3.66220  
**Estructura final con escalera**  
2 objetos 60 x 60 x 80 cm  
Nº de Ref. E3.66230  
**estructura final para  
Pasarela de cadenas inclinada**  
2 objetos 60 x 60 x 70 cm

**Materiales**

Pasarela de cadenas de madera de  
alerce de montaña. Seleccionados según  
los 8 criterios de calidad.

**Tronco sin núcleo**



**Cadenas**



Nº de Ref. 3.66220  
**Estructura final con escalera**

**Postes descortezados**



**Postes de corte angular**



**Perforado**



**Peldaños de madera prensada**



**Madera contrachapada**



Nº de Ref. E3.66230  
**Estructura final para Pasarela de  
cadenas inclinada**

**Tronco sin núcleo**



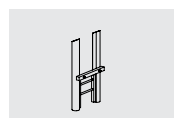
**Dimensiones** (es posible que se den  
pequeñas variaciones)

anchura pasamanos	3,00 m
longitud	0,95 m
peso aproximado	120 kg
estructura final con escalera	100 kg
estructura final pasarela de cadenas inclinada	70 kg

**Atención**

**Las mediciones exactas pueden  
variar, ya que todas las  
dimensiones de la instalación se  
refieren a las instrucciones actuales  
de instalación.**

Modificaciones técnicas reservadas.  
**Equipamiento también disponible  
con pies de acero.**



3.66220



E3.66230



3.66260 ff.



3.66263 ff.

Consultar la hoja de datos técnicos  
para obtener información más detallada



# FUENTE URBANA

## EAU



**Fuente urbana modelo Eau** construida con tubo de hierro de 100x200 mm. pintado gris, bandeja e acero inoxidable y grifo de pulsador regulable.

Diseñada para adaptarse a las necesidades del cliente, puede ser individual, doble a dos alturas (adultos, niños o minusválidos) o con bebedor para perros incorporado.

Fuente multifuncional diseñada para evitar actos incívicos dificultando el llenado de garrafas.

Ideal para instalar en parques, colegios, jardines, calles.

### MODELOS:

- Doble dos alturas ..... **Ref. FEAU01**
- Individual ..... **Ref. FEAU02**
- Individual + b. perros ..... **Ref. FEAU04**
- Individual + b. perros ..... **Ref. FEAU07**
- Bebedero perros ..... **Ref. FEAU08**
- Bebedero perros ..... **Ref. FEAU09**

### OPCIONAL:

- Personalización con grabado de logo.
- Sin placa inferior para empotrar (*gama económica*).
- Otros colores a consultar.

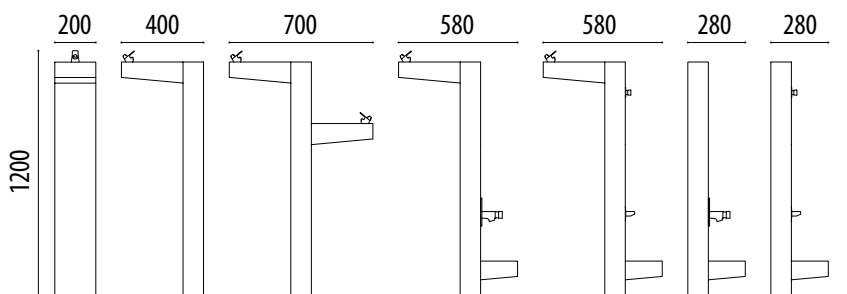
Ref. FEAU01

### MEDIDAS:

Anchura: 200 mm.

Altura vista / total: 1200 mm.

Lontitud: 280 / 400 / 580 / 700 mm.



ADO, SA. se reserva el derecho a modificar las especificaciones de los productos sin previo aviso.  
Còpia electrònica de document - CSV: 13536165513623421054 .



MÁS INFORMACIÓN EN: [www.adosa.es](http://www.adosa.es) | [ado@adosa.es](mailto:ado@adosa.es)

**Oficina, Fábrica y Almacén logístico:** c/ Acer 37-43 Pol. Ind. Les Guixeres - 08915 Badalona. - **Tel. 93.456 03 03** (8 lín.)

**Oficina zona centro:** Pso. Castellana, 141 Plt. 20 - Edificio Cuzco IV - 28046 Madrid. - **Tel. 91 557 90 95**

**Exposición y Ventas:** c/ Indústria 173 bajos - 08025 Barcelona. - **Tel. 93 456 03 02**

**Almacén logístico:** Camí del crist. Pol. ind. 2 parcela 5. 08340 Vilassar de Mar. - **Tel. 93 395 79 17**

## 4.9 RED DE RIEGO

## **PROYECTO EJECUTIVO PARA NUEVA INSTALACION DE RIEGO EN PLAZA PUBLICA**

**Peticionario** : **AJUNTAMENT DE BADALONA** con CIF nº  
«SERVEI D'ENLLUMENAT PÚBLIC»

**Facultativo autor** : Jordi Sans Teixidó  
Ingeniero Técnico Industrial colegiado 5976  
C/. de la Murtra, nº 6  
08110 Montcada i Reixac - Barcelona

**Dirección instalación** : Plaça PERE ROVIRA C/. Alfons XIII, C/. Johan Sebastian Bach,  
C/. Andrés Segovia i carretera antiga de Valencia.  
08913 - BADALONA



**INDICE****2. MEMORIA SISTEMA DE RIEGO**

- 2.1. GENERALIDADES
- 2.2. ARQUETA CONTADOR DE AGUA
- 2.3. ARQUETA PARA LA UBICACIÓN DE VÁLVULAS Y BYPASS PRINCIPAL
- 2.4. ARQUETAS PARA LA UBICACIÓN DE VÁLVULAS y BYPASS SECTORIALES
- 2.5. RED DE DISTRIBUCIÓN
- 2.6. COMPOSICIÓN GENERAL DE UNA INSTALACIÓN DE RIEGO
  - 2.6.1. RED PRIMARIA
  - 2.6.2. RED SECUNDARIA
  - 2.6.3. DISTRIBUIDORES DE AGUA
- 2.7. BOCAS DE RIEGO
- 2.8. RIEGO POR GOTEO
- 2.9. AUTORIZACIÓN DE LA RED DE RIEGO
  - 2.9.1. BYPASS DE ELECTROVÁLVULA
  - 2.9.2. PROGRAMADORES ELÉCTRICOS O ELECTRÓNICOS
- 2.10. TRABAJOS ELÉCTRICOS
- 2.11. FUENTES PUBLICAS
- 2.12. ESTIMACION DE CAUDALES

## 2.1. GENERALIDADES

En la plaza existen diferentes zonas verdes que necesitan un riego. El sistema utilizado por estos se hará por goteo, con distribución en círculo para cada uno de los árboles. No se ha previsto ninguna zona de riego por aspersión ni otros tipos ya que no habrá vegetación que lo precise.

Existen cuatro tipos de árboles con una profundidad de 1,1 m aproximadamente. Serán los siguientes:

- 31 unidades de Celtis Australis en calle y pasaje J. Sebastian Bach
- 40 unidades Tipuana Tipus en parte central de la plaza.
- 1 Parterre con vegetación arbustiva de tipo mediterráneo
- 10 unidades Prunus Pisardi en la zona límite de **la plaza** frente a Carretera antigua de Valencia

La instalación de riego se hará según esquema adjunto. Se utilizará el esquema multifilar tipo riego de doble red bocas y sistema de riego automatizado y programado. A continuación se hará una descripción de cada uno de estos elementos:

## 2.2. ARQUETA CONTADOR DE AGUA

El contador de agua se ubicará en la acera en la esquina de Carretera antigua de Valencia con C/. Johan Sebastian Bach. Se prevé un consumo por esta plaza de 1000 l / h. Las dimensiones de la arqueta del contador vendrán determinadas por el caudal solicitado en el proyecto, en este caso tipo con unas dimensiones de 1000x600x400 a la espera de la aprobación de los servicios técnicos municipales y cumpliendo las normativas vigentes de la Sociedad General de Aguas de Barcelona.

La tapa será de plancha estriada, galvanizada o pintada gris oscuro de 8 a 10 mm. de espesor, como mínimo, ésta será fijada en los laterales del marco mediante pernos con tirador empotrado quedando alisada con el pavimento.

Dichas tapas tendrán 4 cm más que la arqueta y en su longitud se hará un "reparto" proporcional no superando estas los 60 cm. Se ubicará por debajo de éstas y en las uniones un refuerzo de UPN de 60x30 mm., Que pueda ser extraíble, con el fin de que la arqueta no represente ningún obstáculo a la hora de hacer reparaciones.

### 2.3. ARQUETAS PARA LA UBICACIÓN DE VÁLVULAS Y BYPASS MAESTRO

Las dimensiones de la arqueta para la ubicación del bypass maestro y las válvulas correspondientes, será de 1,00 x 0,60x 0,60 m. con tapa de fundición de 0,60 x 0,60 m., siendo su ubicación anexa a la arqueta del contador.

### 2.4. ARQUETAS PARA LA UBICACIÓN DE VÁLVULAS Y BYPASS SECTORIALES

Las dimensiones de las arquetas serán de 0,60 x 0,60 m, para válvulas y bypass de hasta 1,5 "y la profundidad dependerá en este caso de la profundidad disponible hasta la entrada del parterre que será de 35 cm más la capa drenado.

Estará formada por paredes de 15 cm. de espesor de ladrillos, el fondo será de 15 cm. de grava por el drenaje y el marco con tapa serán de fundación dúctil, de 0,60 x 0,60 m. y especificando riego Parques y Jardines.

Los arquetas mencionados quedarán ubicados fuera de los parterres a 25 cm. aproximadamente del bordillo colocando pasamuros que permitan la conexión con el interior del parterre.

El interior de la arqueta irá oscurecido con mortero 1 y 3. Se dispondrán pasa muros con tubería de PVC con un diámetro doble al de la tubería a instalar, sellando la holgura con "masilla" plástico.

### 2.5. RED DE DISTRIBUCIÓN

Las instalaciones hidráulicas para riego se realizarán con tubería de polietileno de baja densidad con características PN10 y adecuada para uso alimentario. Todos los accesorios y componentes del montaje deberán cumplir los mismos requisitos.

Se determinará el caudal necesario, teniendo en cuenta la zona a regar y que las cinco zonas que hemos establecido funcionaran de manera escalonada, no sumando de esta forma caudales que implicaría un instantáneo de mayor intensidad

Las conducciones hidráulicas discurrirán preferentemente por parterres o zonas de tierra, evitando en todo lo posible las zonas asfaltadas o pavimentadas.

En zonas de pavimento duro, como **la que corresponde a la plaza**, se coloca pasa tubos rígidos, con el doble de diámetro interior que el de las tuberías, con arqueta de registro de 0,60 x 0,60 m por cada 40 m de distancia, como máximo, al igual que en curvas cerradas y accesorios.

Será obligatorio instalar red de riego automatizado y programado en todas las zonas verdes y arbolado viario, que tenga que recepcionarse posteriormente por el Ajuntament de Badalona. No se podrán mezclar dentro de un mismo sector de riego, los diferentes sistemas de distribución de agua.

## **2.6. COMPOSICIÓN GENERAL DE UNA INSTALACIÓN DE RIEGO**

Las instalaciones de riego de los parques y jardines públicos tienen dos partes:

Una reservada para la compañía suministradora formada por el contador y dos llaves de paso anterior y posterior al mismo.

Y la otra, formada por la red de riego propiamente dicha, es propiedad del Ayuntamiento de Badalona y es gestionada por la empresa de mantenimiento contratada

La red de riego gestionada por Ajuntament consta de las siguientes partes:

- Red primaria
- Red secundaria
- Distribuidores de agua
- Automatización

### **2.6.1. RED PRIMARIA**

Es el tramo de conducción de agua que va desde la conexión del bypass maestro ubicado junto al contador de agua hasta los diferentes mecanismos, que en posición de cerrado mantienen la presión. Dicha red primaria constará de dos instalaciones independientes, una para las bocas de riego que se conectará antes del bypass maestro con llave de paso y la otra para alimentar los diferentes sectores de riego que se conectará a la salida del bypass maestro.

Los accesorios de unión hasta diámetro de 75 mm., Serán de latón o fundición

La conexión se efectuará antes y en la salida del bypass maestro, colocando válvulas de racor plano en todas las tuberías para independizarlas.

Sin perjuicio de los correspondientes cálculos hidráulicos, y como criterio general, en la red primaria de riego, el diámetro de la tubería será de un tamaño o ½ "superior al diámetro de la tubería de entrada al contador.

Cuando la red supere los 100 m. de longitud, el diámetro de la tubería se aumentará dos tamaños o 1 pulgada superior. Por razones constructivas, cuando se determine el diámetro de la tubería, éste se mantendrá constante en toda su longitud.

El diámetro de la red primaria de bocas de riego, será de 50 mm, en una longitud de hasta 150 m., Si es supera dicha longitud, se aumentará el diámetro a 63 mm.

### **2.6.2. RED SECUNDARIA**

Tramo de tubería principal entre el bypass sectorial y la derivación a los elementos de distribución de agua, que serán, ramales de goteo. Es aquella que no mantiene la presión de agua para tener una vía de salida. Todos los accesorios de unión podrán ser de polietileno y específicos de cada elemento. El diámetro de la tubería será determinante por los litros hora que sean necesarios según el proyecto y manteniendo el mismo diámetro en toda su longitud.

### **2.6.3. DISTRIBUIDORES DE AGUA**

Elementos específicos de una instalación destinados a distribuir el agua de acuerdo con una pluviometría determinada: bocas de riego, aspersores, difusores, o ramales de goteo

### **2.7. BOCAS DE RIEGO**

No se prevén bocas de riego en esta instalación.

### **2.8. RIEGO POR GOTEO**

En la instalación que estamos considerando se usará exclusivamente el sistema de goteo, ya que no existe ninguna otra zona con césped o distinta plantación vegetal que lo requiera. Serán un total de 85 árboles que agruparemos en cinco zonas de riego con su correspondiente control por electroválvula. Cada árbol se dotará de un anillo de un diámetro aproximado de 2 m de tubo TechLine o similar con goteros soterrados de 2,5 l/h integrados a 30 cm y en el interior de un tubo drenante PN10. En el módulo de válvulas de control se preverá un regulador de presión preparado para que no se superen los 2,5 bar y un filtro con tamiz de inox de 75 micras. La tubería de alimentación de los diferentes circuitos será de 25 mm de diámetro.

En la zona de **la plaza** en toda superficie asfaltada se conducirá el tubo de riego por el interior de una tubería de protección del doble de diámetro que permita si fuera el caso su retirada para sustitución.

El agrupamiento de árboles en cada uno de los cinco circuitos previstos se ha efectuado pensando en las diferentes necesidades de cantidad de agua que puedan presentar las variedades programadas y en este caso el caudal suministrado será el fijado en el programador de cada zona.

En el parterre de vegetación arbustiva se prevé la distribución en superficie de tubo autocompensante de 16 mm con gotero incorporado cada 35 cm aproximadamente, estableciéndose líneas paralelas cada 35 cm. a partir de un tubo de polietileno de baja densidad de 40 mm según diseño de plano. Se estima cada punto de goteo en un caudal de 2,2 l/h, lo que significa para toda esta zona un total de 4.200 l/h.

## **2.9. AUTOMATIZACIÓN DE LA RED DE RIEGO**

### **2.9.1. BYPASS DE ELECTROVÁLVULA**

Las instalaciones de riego por goteo, micro irrigación, serán dotadas de bypass. Se trata de un sistema de apertura manual y automática del sistema de riego, compuesto por 3 válvulas de esfera con racor plano, macho tipo y compatible, 1 unidad de electroválvula con regulador de caudal tipo Hunter PGV y apertura manual con desagüe interno que soporte presión de trabajo de 10 Kg / cm<sup>2</sup>, tipos y compatibles, 2 unidades de codos con rosca M - H de latón homologados, 2 unidades de tés con rosca H de latón homologadas, 2 unidades de enlace mixtas macho de latón .

El diámetro de dicho bypass, será igual o superior al diámetro de la tubería y se determinará en el proyecto dependiendo del caudal de agua suministrado por el contador.

Cuando el bypass quede ubicado a arquetas los accesorios quedarán liberados de mortero para facilitar el desmontaje de todos los accesorios.

Las instalaciones estarán dotadas de bypass maestro y bypass sectoriales:

El bypass maestro ubicará dentro de arqueta de 0,80 x 0,60 m, anexo a la arqueta del contador y en la misma profundidad que éste.

Su función es la de mantener el agua de la red primaria cortada cuando no se está efectuando el riego.

El bypass sectorial sencillo estará ubicado dentro de arqueta de 0,60 x 0,60 m. con tapa de fundición, quedando a una profundidad de unos 0,30 m. aproximadamente y próximo a la zona verde a regar.

Su función es mantener cortada el agua de la red secundaria del sector correspondiente cuando no se está efectuando el riego del mismo.

Todos los sistemas de montaje de bypass de electroválvula habrá que someterlos a la consideración de los Servicios Técnicos de Parques y Jardines

Todas las instalaciones de riego se automatizarán con programador electrónico modular ampliable.

Serán de tipo profesional y homologados por Parques y Jardines. En este caso se ha elegido un programador electrónico de la marca RAIN BIRD modelo TBOS que deberá disponer de un módulo de comunicación via radio para permitir la programación a distancia de los ciclos de encendido.

Igualmente se prevé la colocación de una sonda de lluvia enterrado y cerca de la arqueta que recibirá la señal de humedad de confirmación de episodio de lluvia y así poder interrumpir el ciclo programado.

Características programadores:

- Tiempo de riego por estación de 1 minuto a 2 horas (en incrementos de 1 minuto) en programas A, B y C. Hasta 12 horas en Programa D.
- Arranques por día: 8 por día y por programa, hasta 32 inicios diarios.
- Horario de riego: calendario de 7 días, intervalo de riego de hasta 31 días o día real de programación par o impar, hecho posible por el reloj / calendario de 365 días.
- Entrada al transformador: 120VAC, 60Hz (230VAC, 50 / 60Hz para uso internacional)
- Salida del transformador: 25VAC, 1.5 amp.
- Salida por estación: 24VAC, .56amp por estación.
- Salida máxima: 24VAC, 1,4 amps (incluye el circuito de válvula maestro)
- Batería alcalina de 9 V para mantener en memoria la programación.

La instalación eléctrica que alimenta el programador cumplirá la normativa del reglamento electrotécnico de baja tensión y estará protegida por un interruptor automático de 16 A, y diferencial de 40 A con sensibilidad de 30 mA.

La ubicación del programador será dentro de armario de poliéster tipo y compatible, según homologación de Parques y Jardines, con juntas de estanqueidad y placa de montaje, provistos de cerradura con llave estándar 405.

Este armario se situará anexo al cuadro de electroválvulas con una separación de 20 cm. entre ellos, sobre una "peana" común de hormigón, colocando un tubo corrugado de 60 mm de diámetro por el interior de la misma que conecte los dos armarios para hacer la conexión eléctrica.

En las instalaciones de riego se ubicará un sensor de lluvia tipo mini-clik regulable entre 3 y 25 mm., Con protección anti vandálica de acero inoxidable y se ubicará anexa en el armario del programador.

## 02:10. TRABAJOS ELÉCTRICOS

Se prevé una acometida eléctrica independiente para el sistema de riego. Para ello se dispondrá un armario que contendrá la caja de seccionamiento y CGP para recibir la línea de acometida de ENDESA. A su lado, otro armario que contendrá el modulo de contaje de energía eléctrica monofásico 230V y las protecciones para la alimentación de la centralita y válvulas de riego.

Las instalaciones eléctricas se realizarán bajo tubo corrugado de doble capa de diámetro 63 mm, los conductores tendrán un aislamiento de tensión nominal de 1.000 V., con una sección mínima de 1'5 mm. Si se superaran los 100 m. de longitud la sección del cable será aumentada a 2'5 mm.

El número de conductores serán los necesarios para cada uno de los sectores de riego, válvula maestro, más 2 unidades de reserva.

Las conexiones eléctricas con los cables de la electroválvula se efectuarán con cinta vulcanizada, "torpedos" de silicona o similar evitando que la corriente eléctrica no se derive a tierra.

## 2.11. FUENTE PUBLICA

En este estudio no se incluye la previsión de fuente de agua potable.

## 2.12 ESTIMACION DE CAUDALES

Tratándose de una instalación de riego por programador, se previene que los ciclos de riego sea para cada una de las cinco zonas establecidas del tipo secuencial de tal manera que no se sumen los caudales instantáneos y sea el mayor de ellos el definitorio del consumo punta. Considerando que son todo árboles y que cada especie pueda presentar necesidades distintas, se conseguirá la cantidad de agua deseada con el tiempo que se programe y por ello los hemos agrupado por especies. Cada anillo alrededor del árbol incorporará 6 goteros de 2,2 l/h y por ello el total será 13,2 l/h.

Circuito 1    31 árboles x 13,2 l/h = 409 l/h.

Circuito 2    10 árboles x 13,2 l/h = 132 l/h.

Circuito 3    parterre x 4.200 l/h = 4.200 l/h.

Circuito 4    20 árboles x 13,2 l/h = 264 l/h.

Circuito 5    20 árboles x 13,2 l/h = 264 l/h.

Por tanto la máxima necesidad instantánea será de 4,20 m<sup>3</sup>/h.

Con los tubos de distribución a zonas de riego con diámetro de 25 mm nos supone en el caso del caudal máximo indicado una velocidad de 0,5 m/seg con una pérdida de carga de 20 mmca. Que son valores perfectamente aceptables. En el caso del circuito 3 para el parterre, el diámetro



seleccionado es de 40 mm y la velocidad del paso de agua de 0,95 m/seg. con una pérdida de carga de 30 mmca.

Montcada i Reixac, 9 de junio de 2021

EL FACULTATIVO

## 4.10 PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

### INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anexo es describir las diferentes fases en las que se propone la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto, con el objetivo de:

- Garantizar la óptima ejecución de las obras
- Minimizar las afectaciones y molestias tanto a los peatones con el tráfico rodado.
- Proponer una señalización provisional de obras que garantice la seguridad vial durante la ejecución de las obras.

### 2. NORMATIVA CONSIDERADA

Para el diseño de los diferentes elementos de señalización se ha tenido en consideración el "Manual de señalización por obras en las vías urbanas" del Ayuntamiento de Badalona.

Para la implantación de la obra se cumplirán la Ordenanza de obras e instalación de servicios en el dominio público municipal, el Manual de aplicación de la imagen para el cierre de las obras municipales y la Guía para la ambientalización de la ejecución de las obras del Ayuntamiento de Badalona.

### 3. ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

En primer lugar, se establecerá contacto con el Ayuntamiento de Badalona, en un plazo no superior a quince días desde el inicio formal de las obras, donde se expondrá este mismo documento y se definirán las premisas para garantizar la circulación del vehículo privado y las personas en condiciones similares a las actuales.

Se consultará también con los servicios de limpieza del Ayuntamiento de Badalona sobre la retirada y nueva ubicación de los contenedores mientras duren las obras.

Al mismo replanteará toda la obra y se empezarán los contactos con las compañías de servicios para poder gestionar y tramitar los desvíos de los servicios afectados, sin iniciar ningún desvío hasta que se apruebe la propuesta formal.

Asimismo, se comunicará la fecha de inicio de la obra en el departamento de obras del Ayuntamiento de Badalona para su correcto seguimiento.

### 4. TRABAJOS PREVIOS

A continuación, se enumeran las actuaciones previstas:

Realización de calas manuales para la detección de los servicios dentro del ámbito del proyecto.

Protección, tal como se indica el Anexo de jardinería, de los ejemplares de árboles que se prevé respetar dentro del ámbito del proyecto para evitar que sean dañados durante la ejecución de las obras.

Instalación de los equipamientos previstos en el proyecto para la Seguridad y Salud y la Gestión de los Residuos de la Obra.

La propuesta general de cierre de obra se basa en reducir al máximo tanto el tráfico de vehículos como de peatones dentro del ámbito de la obra.

La propuesta definitiva que definirá la contrata en el momento del inicio de las obras respecto a la posible desviación del tráfico y señalización provisional derivada se deberá consensuar con la Guardia Urbana y con el Departamento de Movilidad del Ayuntamiento de Badalona.

En el momento de proponer una solución para la implantación en obra se da prioridad a facilitar la circulación a nivel de peatones por la acera y garantizar el acceso de todos los vecinos y usuarios a los diferentes recorridos existentes.

Las casetas y otros elementos de implantación de la obra se propone situarlas en la parcela resultante después de derribo de los edificios actuales.

### OBRAS A EJECUTAR

A continuación, se enumera de forma aproximadamente cronológica las obras que se prevé ejecutar:

Trabajos de desmontaje, derribo y de movimiento de tierras general.

Trabajos de movimiento de tierras para caja de pavimentos.

Trabajos de sustitución y conexiones de alcantarillado, drenaje y otras instalaciones.

Trabajos de pavimentación de urbanización con las bases, subbases, bordillos y pavimentos de acabado.

Trabajos de jardinería y riego en los parterres y alcorques.

Trabajos de nuevos elementos urbanos de mobiliario y alumbrado.

- Pruebas finales de las instalaciones y señalización.

## FASES DE TRABAJO

Para el desarrollo de las obras definidas en el proyecto, se propone dividir la ejecución en dos fases.

### FASE I

En esta fase se trabajará fundamentalmente en el ámbito de los rebajes, excavaciones y desmontaje de elementos urbanos para poder instalar y urbanizar la nueva propuesta.

Se dispondrán las nuevas bases en caso de que sea necesario y se prepararan las excavaciones para la nueva plantación.

### FASE II

La segunda fase tiene que ver con todos los elementos que deben construirse y la finalización de la obra.

## 4.11 ESTUDIO DE GESTI3N DE RESIDUOS

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació**

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

**IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI**

<b>Obra:</b>	MODIFICACIÓN (UA-24 DEL PERI DE LLEFIÀ) PL. PERE ROVIRA. BADALONA		
<b>Situació:</b>	PI Pere Rovira Andrés Segovia, ctra Antiga de València, Joan Sebastià Bach y av. Alfons XIII		
<b>Municipi :</b>	Badalona	<b>Comarca :</b>	Barcelona

**AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS**

**Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)**

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	950,00	500,00
<b>totals d'excavació</b>	<b>950,00 t</b>	<b>500,00 m<sup>3</sup></b>

**Destí de les terres i materials d'excavació**

Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu:		és residu:	
	reutilització		a l'abocador	
	mateixa obra	altra obra		
	SI	NO	SI	

**Residus d'enderroc**

Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	149,990	0,082	107,136
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	69,638	0,001	89,280
fibrociment 170605	0,010	1,786	0,018	0,714
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0,7556</b>	<b>221,41 t</b>	<b>0,7544</b>	<b>197,13 m<sup>3</sup></b>

**Residus de construcció**

Codificació res	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
sobrants d'execució	0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica 170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó 170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris 170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos 170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres	0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges	0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes 170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics 170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró 170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls 170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
<b>totals de construcció</b>		<b>0,00 t</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

**INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.**

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

Terres contaminades	-	especificar	-
---------------------	---	-------------	---

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

## ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
altres :	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>0,00 t</b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

## GESTIÓ (obra)

## Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	Reutilització (m <sup>3</sup> )		Terres per a l'abocador volum aparent (m <sup>3</sup> )
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	600,0	200,00	0,00	400,00
terres contaminades	0,0			0,00
<b>Total</b>	<b>600,0</b>	<b>200,00</b>	<b>0,00</b>	<b>400,00</b>

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenedor per Metalls	no no
	Contenedor per Fustes	no no
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no no
	Perilloses (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

gestió fora obra  
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				-
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor	
TOTS	Transports J.Cuatrecasas	C/Via Trajana 42	codi del gestor	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m <sup>3</sup>	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m <sup>3</sup> (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m <sup>3</sup>	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m <sup>3</sup>	15,00
Contenidors de 5 m <sup>3</sup> per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m <sup>3</sup>	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m <sup>3</sup>	70,00

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m <sup>3</sup> (+20%)	12,00 €/m <sup>3</sup>	5,00 €/m <sup>3</sup>	runa neta 5,00 €/m <sup>3</sup>	runa bruta 70,00 €/m <sup>3</sup>
Terres	400,00	9648,65	2000,00	3603,60	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

Construcció	Volum	Classificació	Transport	runa neta	runa bruta
	m <sup>3</sup> (+35%)			4,00 €/m <sup>3</sup>	15,00 €/m <sup>3</sup>
Formigó	0,00	0,00	-	0,00	-
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	144,63	-	723,17	-	2.169,50

Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	121,49	1.457,91			4.859,69

266,13      1.457,91      2.723,17      3.603,60      7.029,19

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

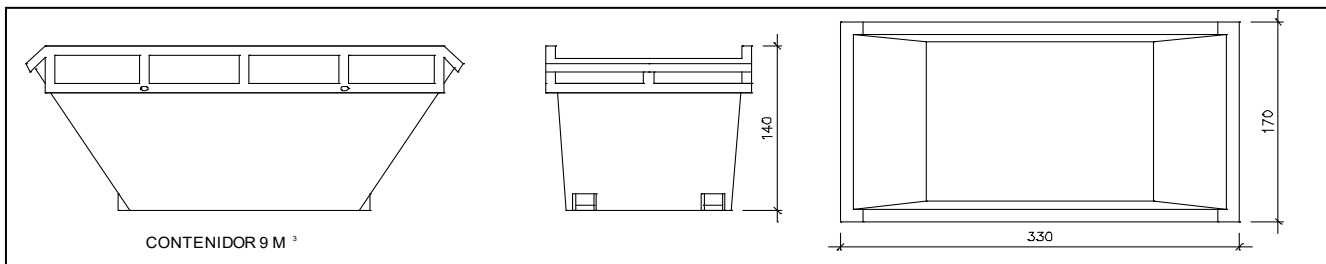
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 14.813,87 €

El volum dels residus és de : 666,13 m<sup>3</sup>

El pressupost de la gestió de residus és de : 14.813,87 euros

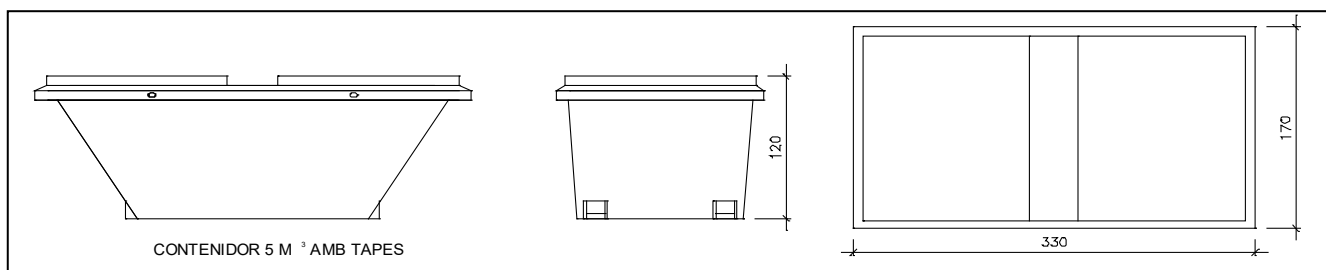


DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



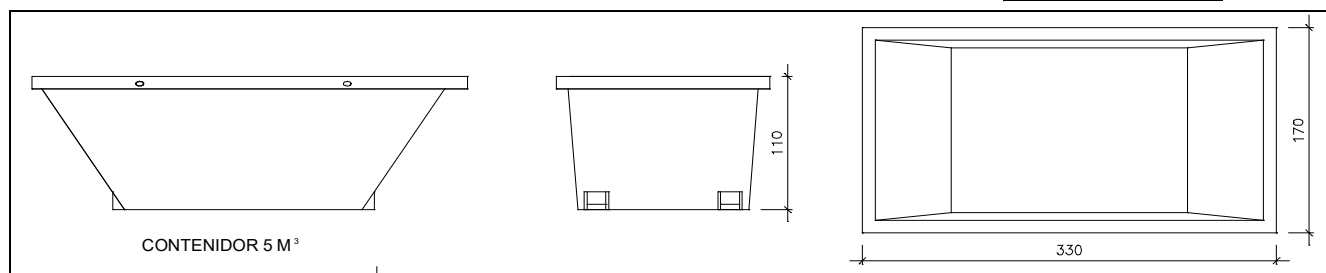
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



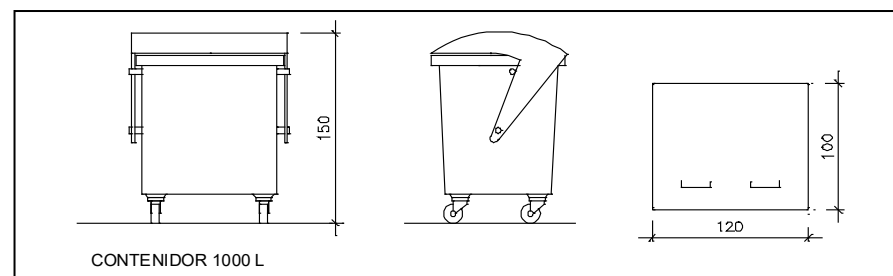
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



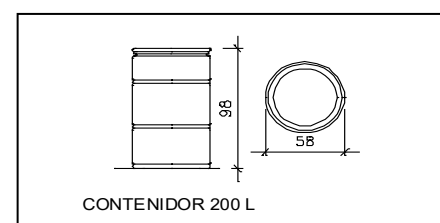
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El Reial Decret 105/2008, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació  
dipòsit

## IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

## DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	950,00 T		760,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	221,41 T	0,00 %	221,41 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>			<b>0,0 Tones</b>
<b>Total dipòsit ***</b>			<b>150,00 euros</b>

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consiren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€

## 4.12 INFORMES PREVIOS



Expedient: 2021/00012017T  
Ref. Addic.: 21-002  
UO Responsable: S. Projectes i Control Obres  
Assumpte: Urb. Pl. Pere Rovira (Modificació projecte urbanització UA-24 PERI Llefia)  
Procediment: Modificació de projecte executiu d'obres d'urbanització  
Interessat/da: COL.APARELLADORS I ARQUITECTES TECNICS BARNA  
Representant: HELENA DURAN FERNANDEZ, JOAQUIN DIEZ CASCON MENENDEZ

Vist l'expedient de referència, el/la Tècnic que subscriu i en relació al mateix, té a bé emetre el següent INFORME:

## 1. Atmosfera

**1.1.** Donat que Badalona ha estat inclosa dins la Zona de Protecció Especial del Medi Atmosfèric per NOx i per partícules, caldrà aplicar les mesures PR05, PR06 i PR07 del pla associat a la declaració de zones de protecció de l'ambient atmosfèric, aprovat el 12 de juliol de 2007 (DOGC núm. 4924-12.7.2007):

a) Pel que fa als accessos, vials de circulació i superfícies amb trànsit de vehicles, camions i maquinària:

1. Pavimentar o compactar totes les superfícies i vials i mantenir-los en bon estat.
2. Limitar la velocitat de circulació màxima dels vehicles i maquinària per l'interior del recinte de l'obra pública a 20 km/h.
3. El titular de la via ha de limitar la velocitat màxima de circulació a 40 km/h en el tram comprès entre l'obra pública i la via de la xarxa viària bàsica.
4. Escombrar i/o aspirar i/o fer ruixats amb aigua amb la periodicitat necessària per tal de minimitzar la formació de possibles núvols de pols.
5. Cobrir completament els materials pulverulents transportats per vehicles i camions amb lones, o bé adoptar mesures d'eficàcia similar.
6. Instal·lar sistemes de neteja de vehicles, especialment de les rodes.
7. Revisar periòdicament els motors de combustió i els tubs d'escapament de la maquinària i els vehicles de transport.

b) Pel que fa als apilaments de materials pulverulents:

1. Localitzar els emmagatzematges de materials pulverulents en zones ubicades a sotavent respecte al vent dominant.
2. Instal·lar sistemes físics per evitar la dispersió dels contaminants (pantalles

Document signat electrònicament (Llei 39/2015). L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar mitjançant el CSV: 13523612043676711223 en <https://seu.badalona.cat/validacio>

Ajuntament de Badalona - NIF P0801500J - Plaça La Vila, 1 - 08911



paravents, murs de contenció o d'altres sistemes equivalents).

3. Emmagatzemar els materials fins en sitges.

4. Adequar l'alçada dels apilatges per tal que aquesta no superi l'alçada dels sistemes físics instal·lats.

c) Pel que fa a les operacions de càrrega, descàrrega i/o manipulació de materials pulverulents amb camions o maquinària en apilaments, tremuges i similars:

1. Instal·lar sistemes per minimitzar l'emissió de partícules (aspiració localitzada de pols, ruixat o similar).

2. Instal·lar sistemes de captació de partícules en càrrega i descàrrega de material pulverulent.

## 2. Residus

Cal disposar de les mesures de prevenció de la contaminació i de minimització, selecció i tractament de residus durant l'execució de l'obra tal i com estableixen el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero*, i el Decret 89/2010, de 29 de juny.

## 3. Soroll

S'haurà de complir la normativa vigent en matèria de soroll: *Ley del Ruido*, Llei de protecció contra la Contaminació acústica, normatives que les desenvolupen i Ordenança Municipal de Sorolls i Vibracions (OMSV)(BOP del 27.12.11), especialment en quant a immissions acústiques a l'entorn.

En quant a emissions i prescripcions particulars en obres és d'aplicació l'article **23.** de la vigent Ordenança Municipal de Sorolls i Vibracions (OMSV) que fixa els següents requeriments (apartats **1.** a **8.** de l'esmentat article **23.**) a complir per a les obres que es desenvolupen a Badalona, els quals s'hauran d'incorporar al projecte:

**1.** L'emissió sonora de la maquinària que s'utilitza en l'execució d'obres públiques i privades s'ha d'ajustar a les prescripcions que estableix la normativa vigent pel que fa a les emissions sonores de maquinària d'ús a l'aire lliure.

**2.** Els sistemes o equips utilitzats en qualsevol tipus d'obra hauran de ser tècnicament els menys sorollosos i l'ús serà el més adequat per a reduir la contaminació acústica generada. Els generadors elèctrics que s'instal·lin a la via pública hauran de tenir un nivell de potència sonora de com a màxim 90 dB PWL i el seu espectre no ha de presentar components tonals. En el cas que l'obra tingui una durada superior a un mes s'haurà de substituir per una escomesa elèctrica, excepte en les obres d'urbanització.



**3.** Els responsables de les obres hauran d'adoptar les mesures oportunes per evitar que els nivells sonors produïts per aquestes, així com els generats pels vehicles i la maquinària auxiliar utilitzada, excedeixin els valors límit establerts per la zona en què es realitzen, i cal arribar, si fos necessari, al tancament de la font sonora, la instal·lació de silenciadors acústics, o la ubicació d'aquesta font en l'interior de l'estructura en construcció un cop que l'estat de l'obra ho permeti.

**4.** Els equips i la maquinària emprats en obres a la ciutat compliran les condicions següents:

a) Els motors de combustió aniran equipats amb silenciadors de gasos de combustió i sistemes esmorteïdors de soroll i vibracions.

b) Els motors de les màquines i vehicles s'hauran d'aturar quan no s'utilitzin.

c) Els compressors i la resta de maquinària sorollosa que estiguin situats a menys de 50 metres d'edificis ocupats o situats a l'exterior de les obres funcionaran amb el capot tancat i amb tots els elements de protecció instal·lats, bé pel fabricant, bé amb posterioritat, per amortir els sorolls.

d) Els martells pneumàtics, autònoms o no, disposaran d'un mecanisme silenciador de l'admissió i expulsió de l'aire.

e) Totes les màquines que treballin a la ciutat de Badalona hauran de complir els següents requeriments: certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

**5.** Les màquines sorolloses que hagin estat manipulades sense autorització prèvia del fabricant podran ser retirades pels responsables municipals.

**6.** L'horari dels treballs susceptibles de generar incidència acústica, ha d'estar comprès entre les 8 i les 21 hores de dilluns a divendres no festius i de 9 a 20 els dissabtes, diumenges i festius. L'horari de funcionament de la maquinària es fixa entre les 8 i les 20 hores. Només en casos especials, que per la seva gravetat, complexitat o urgència així ho requereixin, es podrà variar aquest horari amb una sol·licitud prèvia a l'Ajuntament, qui determinarà els nous horaris i, si fos el cas, nous valors límit d'immissió superiors als establerts per a la zona.

**7.** S'exceptuen del compliment de la franja horària que estableix el paràgraf anterior les obres que s'hagin d'executar, amb caràcter d'urgència, per al restabliment de serveis essencials per als ciutadans, com ara el subministrament d'electricitat, d'aigua, de gas i de telèfon, i els serveis relacionats amb l'ús i la difusió de les noves tecnologies de la informació, així com les obres destinades a evitar una situació de risc o perill imminent per a les persones o els béns, i les que, per les seves característiques no es poden executar durant el dia, s'han d'avançar o perllongar en relació amb l'horari d'obres de treball a la via pública; així com les obres públiques d'infraestructures de titularitat de la Generalitat o de l'Estat.

**8.** En tot cas, el treball nocturn i en cap de setmana, fora del que preveu el punt anterior, s'ha de sol·licitar i ha de ser autoritzat expressament per l'Ajuntament, el qual avaluarà la necessitat de presentar un estudi d'impacte acústic.



#### 4. Contaminació Ilumínica

Caldrà comprovar, mitjançant verificació inicial prèvia per Organisme de Control autoritzat, el compliment del RD 1890/2008 pel qual s'aprova el *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado exterior* i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.





Expedient: 2021/00024736T  
Ref. Addic.:  
UO Responsable: S. de Manteniment Espais Públics **ENLLUMENAT PÚBLIC**  
Assumpte: Projecte presentat. Urbanització Plaça . Pere Rovira  
(Modificació projecte urbanització UA-24 PERI Llefia)  
Emplaçament: Avda. Alfonso XIII, C/ Andrés Segovia, Plaça Pere Rovira, y C/  
Juan Sebastián Bach.  
NOTA: Solamente se adjunta documentación grafica ,PLANOS

Procediment: Projectes d'obres d'infraestructura i urbanització  
Interessat/da: Promotor: HANSON INVEST S.L  
Representant: Arquitecto: Joaquin Diez-Cascón Menendez

## INFORME

Vista la documentación presentada, Modificación del proyecto de Urbanización de la Pl. Pere Rovira, se observa que solamente se adjunta documentación grafica ,planos, y que no va acompañada de ninguna memoria técnica explicativa ,que justifique que la actual propuesta cumple la normativa sectorial aplicable a las INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO,entre otras, la siguientes:

### 1.- NORMATIVA

- 1- REBT RD 842/2002 de 2 Agosto "Reglamento Electrotécnico para baja tensión e (ITC) Instrucciones Técnicas complementarias.
- 2.-R.D. 1890/2008 de 14 noviembre (REE) " Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01-a EA-07)
- 3.- Documentación complementaria que exige el REE ITC-05: Cálculo de la Eficiencia energética de la instalación y la calificación energética:
- 4.- Decreto 190/2015 de 25 Agosto que desarrolla la Ley 6/2001 de 31 Mayo de Ordenación Ambiental del alumbrado público para la protección del medio nocturno

Tampoco se da respuesta a ninguna de las cuestiones planteadas en el informe de deficiencias que fué emitido al revisar el proyecto inicial.

### 2.- ESTUDIO LUMÍNICO: PARÁMETROS

- D.190/2015, DE 25 AGOSTO, DE DESARROLLO DE LA LEY 6/2001, DE (DOGC 6944-27/08/2015),
- ZONA de protección E3: Las luminarias cumplirán las condiciones que corresponden a la ZONA E3 y que se indican expresamente en dicho texto ( ver Anexo 2)
  - TEMPERATURA COLOR Zona E3: Será superior a 3000 K e igual o inferior a 4200 K
  - Los niveles máximos de luminancia, no pueden ser superados en más de un 20% a los valores medios de referencia establecidos en la ITC (ITC-EA-02 punto 1 "Generalidades" )
  - Uniformidad mínima 0,40 (según clasificación vías y selección de clases de alumbrado)
  - Justificar Anexo 2 punto 3, referente a "luz intrusa"



En el estudio lumínico se han de clasificar las vías y definir las clases de alumbrado para las Distintas situaciones de proyecto.

**Clasificación de vías:**

Calzada : moderada velocidad Clasificación B

Vial peatonal: Clasificación E

Vial zona escaleras/rampas : Clasificación E (REE ITC-EA2 punto 3.1)

Zona verde/jardines : Clasificación E (REE ITC- EA-02 punto 3.4 )

Paso de peatones sin semáforo (REE ITC-EA-02 punto 3.3)

**Pasos peatones sin semáforo REE ITC-EA-02 punto 3.3**

Alumbrado adicional en paso peatones sin semáforo.

La iluminancia de referencia mínima en el plano vertical ha de ser 40 lux

Limitaciones el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón ( ver tabla 10 REE-ITC-EA-02 ) -Clase de alumbrado CE2 en zonas residenciales

**Parques y Jardines REE ITC- EA-02 punto 3.4**

Via tipo E (tabla 5) Uniformidad según Tabla 19

Situación de proyecto E1 (Normal) - clase alumb.S2

Clase Enllumenat	Lluminancia horitzontal	
	Luminància Mitja <i>Em</i> (lux) <i>[mínima mantinguda]</i>	Uniformitat Mitja <i>Um</i> <i>[mínima]</i>
<b>S2</b>	<b>10</b>	<b>0,40</b>

**ESCALES /RAMPES : REE ITC-EA2 punto 3.1**

Taula 9

Clase Enllumenat	Lluminancia horitzontal	
	Luminància Mitja <i>Em</i> (lux) <i>[mínima antinguda]</i>	Uniformitat Mitja <i>Um</i> <i>[mínima]</i>
<b>CE2</b>	<b>20</b>	<b>0,40</b>

Alumbrado pasarelas peatonales/escaleras/rampas :REE ITC-EA2 punto 3.1

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50% del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.



## CONCLUSIÓ-RESUM

1. Presentar un anexo, "Proyecto eléctrico"- REBT- RD 842/2002 de 2 Agosto "Reglamento Electrotécnico para baja tensión e (ITC) - Contenido mínimo según ITC-BT 04 (Ha de hacer referencia a la totalidad de receptores y cargas, y no solo a la "ampliación").
2. Presentar un anexo "Estudio lumínico", justificando el cumplimiento del . R.D. 1890/2008 de 14 noviembre (REE) " Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01-a EA-07) y Decreto 190/2015 de 25 Agosto que desarrolla la Ley 6/2001 de 31 Mayo de Ordenación Ambiental del alumbrado público para la protección del medio nocturno
3. Presentar un anexo "Cálculo de la Eficiencia energética de la instalación y la calificación energética " de acuerdo con el REE ITC-05
4. Dar respuesta al informe de deficiencias inicial.

NOTA: El estudio lumínico presentado posteriormente mediante correo electrónico en Marzo 2021 (ref. Diez-Cascon arquitectos -Dialux 4.13 by Dial GmbH), no se ajusta a normativa; n cuanto a los niveles de referencia se observa que en algunas "situaciones de proyecto" no cumple los parametros de "uniformidad"

## OBSERVACIONES

*Siguiendo indicaciones del actual Cap de Serveis de Vía Pública i Mobilitat (por asignación de funciones) Sr Joaquin Padrós Giralt , se pone en conocimiento que la utilización de cualquiera de los cuadros de maniobra existentes, implica asumir por parte de la empresa adjudicataria la legalización ante los Servicios Territoriales de Industria de la Generalitat, (incluida la correspondiente inscripción en el RITSIC)- de la instalación eléctrica de alumbrado público a la que da servicio dicho cuadro de maniobra , en su totalidad , y no solamente de la instalación nueva, objeto del proyecto.*



Expedient: 2021/00012017T  
Ref. Addic.: 21-002  
UO Responsable: S. Projectes i Control Obres  
Assumpte: Urb. Pl. Pere Rovira (Modificació projecte urbanització UA-24 PERI Llefia)  
Procediment: Modificació de projecte executiu d'obres d'urbanització  
Interessat/da: COL.APARELLADORS I ARQUITECTES TECNICS BARNA  
Representant: HELENA DURAN FERNANDEZ, JOAQUIN DIEZ CASCON MENENDEZ

Vist l'expedient de referència, el/la Tècnic que subscriu i en relació al mateix, té a bé emetre el següent INFORME:

## INFORME

Un cop estudiada la documentació mencionada, s'informa del següent:

### General

Aquesta urbanització és dur a terme, majoritàriament, en un sòl amb una classificació urbanística 6b, parcs i jardins que presten serveis a varis municipis, segons el PGM.

Com a concepte general cal un annex de jardineria i un annex per les instal·lacions de reg.

Atenent a la seva consideració de zona verda segons el PGM demanem que el triangle (on segons projecte es preveu la plantació de palmeres) es converteixi en un parterre amb vegetació arbustiva.

Atenent a que hi haurà molta superfície pavimentada, ja sigui per la zona d'estacionament o per la zona de vianants, i a la seva condició de zona verda, es demana que el projecte contempli sistemes de drenatge sostenibles. Aquests sistemes han de permetre que es minimitzi l'enviament a clavegueram de les aigües pluvials.

Per aquesta valoració només s'han disposat de les plantes del projecte.

### Arbrat

El projecte proposa la plantació de *Celtis australis*, *Tipuana tipu*, palmera (sense determinar espècie) i *Prunus cerasifera var pisardii*.

Per experiències en altres zones de Badalona demanem que l'arbrat a l'interior de la plaça siguin *Celtis australis* i a la zona peatonal siguin *Tipuana tipu*. Les tipuanes sota els cotxes ens poden donar problemes per la caiguda de la flor i per certa plaga que desprèn melasses que poden tacar els cotxes.



Es descarta la tria de les palmeres per problemes morrut (*Rhynchophorus ferrugineus*) i paysandisia (*Paysandisia archon*), i per no tractar-se d'una vegetació justificada per motius històrics o paisatgístics. Demanem la substitució de la zona de palmeres per un parterre amb vegetació arbustiva.

El tamany de l'arbrat serà de com a mínim 18/20 de perímetre i alçada mínima de capçada 2,5m

Caldrà col·locar doble tutor de fusta tornejada amb un diàmetre de 8 – 10cm i lligat amb aspratge de cautxú. En el cas que per l'execució del sòl estructural no es pugui clavar els tutors per l'arbrat cal que els tutor siguin subterranis.

Cal tenir en compte alhora de plantar, tal i com es defineix en el pla director de l'arbrat de Badalona:

- Atesa a les dimensions dels lledoners, la distància entre eix d'arbre ha de ser de 6 m.
- Distància al fanal: Mínim 4 metres entre l'eix de l'arbre i el fanal. Els fanals per a evitar problemes d'interferència amb l'arbrat i per tant, reducció lumínica, es recomana ubicar al punt mig del marc de plantació, es a dir, sempre el més allunyat possible dels arbres.
- Alhora de triar l'alçada dels bàculs, s'hauria de tenir en compte l'alçada potencial de l'arbrat. Creiem que l'alçada del bàcul ha ser menor que l'alçada potencial de l'arbrat.
- Distància al semàfor: Mínim 4,5 m entre l'eix de l'arbre i el semàfor.
- Distància al senyal vertical: Mínim 2 m entre l'eix de l'arbre i el senyal.
- Distància a la marquesina: Mínim 3 m entre l'eix de l'arbre i la marquesina.

Caldrà protegir del cops que puguin ocasionar els vehicles, ja siguin durant les maniobres d'estacionament o durant l'obertura de la portes dels vehicles. Aquestes proteccions poden ser topalls pels vehicles i/o pilones situades estratègicament en els escocells dels arbres.

### **Vegetació Arbustiva**

La vegetació arbustiva del parterre haurà de ser de tipus mediterrani o adaptades al clima mediterrani. S'han de potenciar les espècies amb flor.

Amb la finalitat d'un manteniment més fàcil del parterre caldrà la vegetació arbustiva representi com a màxim el 60 – 75 % de la superfície.

Se seguiran les indicacions de la NTJ (Norma Tecnològica de Jardineria) núm. 08B i 08D "Treballs de plantació" editada per la Fundació de la Jardineria i el Paisatge.



## **Substrat**

### ***Sòl estructural***

Cal incloure en la vegetació arbòria d'aquest projecte la inclusió de sòls estructurals. Els sòls estructurals compatibilitzen la plantació d'arbrat urbans en un sòl amb els requeriments tècnics necessaris per suportar transit viari i de vianants. Ofereixen simultàniament la capacitat de suportar tant els paviments necessaris per urbanització viària, com la d'oferir a les arrels dels arbres les condicions agronòmiques que necessiten per sobreviure

A nivell orientatiu, tot i que cal justificar-ho per un especialista, cal que cada arbre tingui un volum 4,5 m<sup>3</sup> (sòl estructural + forat de l'escocell).

### ***Substrat arbrat***

Caldrà que el forat de plantació tingui una fondària mínima de 110 cm. D'aquests 110 cm, 10 cm seran d'àrid de drenatge, 40 cm de terra condicionada i 60 cm de terra per a arbres.

S'haurà de substituir tota la terra dels forats dels escocells.

La terra per arbre serà franca – franca arenosa, amb un pH entre 6-8, una CE màxima de 3 dS/m, el carbonat de calci inferior al 10 %, la matèria orgànica entre 3 – 10 % en pes sec exempta de patògens, contaminats i males herbes. Caldrà aportar una analítica justificativa.

Caldrà incloure a la barreja del sòl un polímer humectant per a millorar la retenció d'aigua al sòl.

### ***Substrat arbustiva***

Caldrà preveure que el parterre tinguin una profunditat mínima de mínim 90 cm (10 cm àrid de drenatge; 30 cm de terra condicionada; 50 cm terra per a arbustiva). Caldrà instal·lar una malla antiherba i un mulch de 5 – 10 cm de viruta de fusta o de restes de poda. El sistema de reg es situarà entre la malla antiherba i les virutes de fusta/ restes de poda.

La terra per arbustiva serà franca – franca arenosa, amb un pH entre 6,5 – 7,5, una CE màxima de 2 dS/m, el carbonat de calci inferior al 10 %, la matèria orgànica entre 3 – 6 % en pes sec, exempta de patògens, contaminats i males herbes. Caldrà aportar una analítica justificativa.

## **Reg**

No hi ha cap comptador actiu a la zona. S'hauria de demanar un nou comptador pel reg de l'arbrat. Cal justificar la suficiència del cabal contractat així com la suficiència hidràulica de les canonades de reg.



A modus genèric proposem els següents criteris:

- El reg de l'arbrat i arbustiva haurà de ser amb goter.
- Cal que cada sector de reg disposi d'un sistema de drenatge per dur a terme feines de manteniment de la xarxa de reg.
- Els tubs seran de baixa densitat PE 40 en canonades de diàmetre inferior a 63 mm i els tubs d'alta densitat per diàmetre superior a 63 mm.
- Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran per a una pressió de treball de com a mínim de 10 atm., i segons normativa per a ús alimentari.
- Els accessoris d'unió fins a diàmetres de 75 mm seran de llautó o fosa.
- En zones de paviment dur, com ara formigó o panot i altres similars, les canonades es col·locaran dintre d'un passatubs amb el doble de diàmetre interior que el de les canonades, amb un pericó de registre cada 40 m de distància, com a màxim per facilitar la seva reparació i reposició. També es col·locaran pericons cada colze, corba tancada, connexió i accessori.
- En els casos on les conduccions de la xarxa de reg discorren sobre una estructura o forjat soterrada del tipus que sigui, la fondària mínima entre la superfície i la capa de drenatge sobre la que es disposaran les canonades serà de 40 cm.
- Quan les conduccions de la xarxa de reg hagin de creuar una calçada o zona amb transit de paviment regular, es col·locaran passa-tubs de creuament en un prisma de formigó amb pericons de registre a les voreres, sempre fora de l'àmbit dels passos de vianants i dels guals, deixant una fondària mínima lliure de 54 cm entre superfície i prisma.
- Caldrà dotar la zona d'un programador de reg pels diferents sectors de reg. Aquest estarà ubicat en un armariet de reg.

Pel que fa al sistema de reg s'haurà de tenir en compte pel correcte dimensionat del sistema de reg són les següents i per tant se seguiran les indicacions de la NTJ (Norma Tecnològica de Jardineria).

1. NTJ 01L. Recomanacions sobre infraestructures de reg.
2. NTJ 04R part 2. Instal·lacions de sistemes de reg. Regs localitzats superficial i enterrat.

### **Protecció de la vegetació**

Caldrà protegir la vegetació arbustiva de forma provisional per garantir el seu arrelament. Aquesta protecció ha de ser durable en el temps (6 mesos o mes) i que sigui segura per la ciutadania.



Es recomana fer servir pals tornejats de fusta de 100 mm de 150 cm de longitud. Aquest pals es clavaran 50 cm al sòl, sense formigó per poder ser retirats fàcilment. Els pals es col·locaran cada 200 cm. El tancament pròpiament dit serà una malla metàl·lica plastificada de color verd.

### **Boques de Reg**

No s'admeten les boques de reg en aquest projecte.

### **Fonts públiques**

En el cas que el projecte contempli fonts públiques aquestes hauran d'anar segregades de les instal·lacions de reg amb un comptador independent.





Expedient: 2021/00024736T  
Ref. Addic.:  
UO Responsable: S. de Manteniment Espais Públics  
Assumpte: projecte presentat.  
Urb. Pl. Pere Rovira (Modificació projecte urbanització UA-24 PERI Llefia)  
Procediment: Projectes d'obres d'infraestructura i urbanització  
Interessat/da:  
Representant:

En relació al **PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE LA PLAÇA PERE ROVIRA. UA-24 PERI DE LLEFIÀ** i revisada la documentació de l'expedient 2021/00024736T, segons encàrrec núm. 70901, s'informa en relació a la xarxa de clavegueram i els fermes/paviments projectats:

Dins l'expedient de referència tan sols hi consta la documentació gràfica del Projecte. Davant l'absència de la documentació de la memòria descriptiva, del detall de les unitats d'obra, els amidaments i el pressupost, no es pot emetre un informe complet sobre la xarxa de clavegueram i els fermes/paviments proposats al Projecte.

Malgrat l'anterior, s'informa dels aspectes que s'han pogut concloure i deduir a partir de la informació gràfica inclosa dins l'expedient:

#### **1.- Xarxa de clavegueram:**

Els tubs de la xarxa de clavegueram seran de PEAD (polietilè) o PP (polipropilè) de doble paret, amb rigidesa anular de com a mínim SN 8 kN/m<sup>2</sup> i junta elàstica tipus no-loss.

Els diàmetres nominals dels tubs s'entendran com a diàmetres interiors de secció hidràulica útil.

Les connexions, interseccions i canvis de direcció entre els diferents tram de xarxa de clavegueram es realitzaran sempre mitjançant pous de registre. Es detecten diversos canvis de direcció dels trams de claveguera sense pous de registre (**P7 C/Andrés Segovia** i **P4 C/Johan Sebastian Bach**). És convenient redistribuir la ubicació dels pous de registre i/o el traçat de la claveguera amb l'objecte que coincideixin els pous de registre amb els canvis de direcció dels trams de xarxa projectada.

És convenient que el traçat del tram de xarxa de clavegueram projectada per la zona de l'aparcament es situï dins l'àmbit de la vorera.

Al finalitzar les obres de clavegueram serà necessari realitzar una inspecció amb càmera TV i aportar l'informe de la inspecció que s'inclourà dins la documentació de l'As built.

#### **Embornals**

El tipus d'embornal projectat és el correcte. Embornal sifònic, model Badalona, amb caixa prefabricada de formigó de resistència mínima de 35 N/mm<sup>2</sup>, amb pala sifònica de formigó i tapa de fosa interior, mides exteriors 920x410x900mm amb sortida circular de 220mm. Reixa practicable de fosa, classe C250, de 825x365x10mm, model Delta 80 o equivalent.

Les connexions dels embornals, sempre que sigui possible, es faran directament als pous de registre amb tub de diàmetre interior mínim 200mm.

#### **Pous de registre**

Els pous de registre de clavegueram podran ser circulars o de secció quadrada. Les parets dels pous arribaran fins la solera de formigó mantenint la continuïtat de la claveguera per l'interior del pou de,



com a mínim, la meitat inferior de la seva secció. Les dimensions interiors dels pous de registre seran les següents:

- Per a pous de fondària de fins a 1m, la secció interior del pou de registre serà de f70cm o 70x70cm.
- Per a pous de més d'1m i fins a 2,50m la secció interior del pou de registre serà de 100x100cm o f100cm, amb un espai lliure a la llosa de f70cm o 70x70cm per al recolzament la tapa de registre.
- Per a pous de més de 2,50m la secció interior del pou de registre serà de 120x120cm o f120cm amb un espai lliure a la llosa de f70cm o 70x70cm per al recolzament la tapa de registre.

Es col·locaran sempre pous de registre de clavegueram en els canvis d'alineació, canvis de secció, canvis de rasant, unions de ramals, en les connexions d'embornals amb la claveguera, i en qualsevol altre element singular que requereixi tenir un registre per al seu manteniment.

La distància entre pous de registre mai serà superior a 50m.

Les tapes de registre dels pous de clavegueram hauran d'ajustar-se als models homologats per l'ajuntament:

### **Dispositiu d'accés articulat de marc aparent SOLO7 SC 950, D400, pas lliure 714 mm.**

*Dispositiu d'accés articulat de marc quadrat SOLO7 SC d' EJ i/o equivalent de fosa GE 500-7 segons ISO 1083/EN 1563, en Classe D400 segons norma EN-124:2015, amb certificació AENOR, pas lliure 714 mm, marc quadrat de dimensió exterior 950x950 mm, alçada 102 mm. Pes del conjunt 116,6 kg (pes tapa 67,7 kg). Tapa circular de 774 mm articulada amb relleu antilliscant, bloqueig anti retorn a 90° impeding el tancament accidental, marca d'identificació "S" i extraïble quan està oberta a 120°. Junta policloroprè enganxada a la tapa, anti-soroll i anti-desplaçament, assegurament tapa/marc per suficient massa de superfície, alçada d'encastament 85 mm. Tapa equipada amb orificis de clau per manipular-la amb l'ajuda d'un pic o ganxo. Un forat a prop de l'articulació permet ajudar a aixecar quan està bloquejada 90° mitjançant pic o ganxo. Marc monobloc modelat. Amb inscripcions en relleu de fossa de: clavegueram i l'escut homologat de l'ajuntament de Badalona. Revestiment de pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant.*

### **Dispositiu d'accés articulat de marc aparent TWINO SP, D400, AENOR, pas lliure 600 mm.**

*Dispositiu d'accés articulat de marc aparent TWINO SP d' EJ i/o equivalent de fosa GE 500-7 segons ISO 1083/EN 1563, en Classe D400 segons norma EN-124:2015, amb certificació AENOR, pas lliure 600 mm, marc quadrat de dimensió exterior 850x850 mm, 783x783 mm visible, alçada 100 mm. Pes del conjunt 76,4 kg (pes tapa 33,4 kg). Tapa circular de 650 mm articulada amb relleu antilliscant, bloqueig anti retorn a 90° impeding el tancament accidental i extraïble quan està oberta a 90°. assegurament tapa/marc a través de tancament per dits elàstics paral·lels i cinc guies d'autocentrat anti-soroll i anti-desplaçament. Tapa equipada amb orificis de clau per manipular-la amb l'ajuda d'un pic o ganxo, un forat permet el pas de la punta del pic per a desbloquejar la tapa. Marc monobloc modelat amb suport elàstic de polietilè clipat sobre el marc. La geometria exterior del marc permet tots els acabaments: rajoles, panot, etc. Amb inscripcions en relleu de fossa de: clavegueram i l'escut homologat de l'ajuntament de Badalona. Revestiment de pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant.*

Per a pous de més d'1m de fondària, es col·locaran graons per a pous de registre. Aquests seran de polipropilè amb ànima d'acer col·locats a una equidistància de 35 cm des de la cota superior de la tapa de registre, alineats verticalment i sense discontinuïtat fins a la base del pou. Hauran de complir la norma UNE EN 13101.

### **Connexió de claveguerons finques**

Tots els claveguerons de les finques existents s'hauran de connectar a la nova xarxa projectada.

Pel que fa a l'execució/reparació dels claveguerons privats de les finques que apareguin durant l'execució de les obres i que estiguin en mal estat, aquests estaran sotmesos al tràmit de la corresponent sol·licitud prèvia a l'ajuntament i subjecta al pagament de la taxa municipal en aplicació de la Ordenança fiscal núm. 21. Un cop realitzat aquest tràmit, l'execució del clavegueró de la finca i



la seva connexió a la xarxa municipal de clavegueram, serà executada i supervisada pel Departament de Manteniment de Via Pública de l'ajuntament.

Malgrat l'anterior, durant l'execució de la nova xarxa projectada al carrer Johan Sebastian Bach, caldrà comprovar l'existència de connexions de claveguerons existents en el tram entre els pous P2 i P3 i connectar-les a la nova xarxa projectada més propera.

### **Connexió de baixants pluvials finques**

Segons la documentació gràfica del Projecte, l'àmbit d'actuació inclou la reurbanització de la totalitat del carrer Johan Sebastian Bach. Per l'anterior, és convenient que es realitzin les connexions dels baixants pluvials particulars a la nova xarxa de clavegueram del carrer. Totes les connexions pluvials de les finques hauran de disposar d'un registre (no sifònic) a la vorera.

## **2.- Ferms i paviments:**

### **Ferms de calçades:**

Amb la informació inclosa a l'expedient no ha estat possible informar sobre les seccions de ferms proposades en el Projecte.

### **Paviments voreres:**

Amb la informació inclosa a l'expedient no ha estat possible informar sobre les seccions dels paviments proposades en el Projecte.

Malgrat l'anterior, com a criteri general, es proposa el següent:

Voreres amb paviment de panot de 20x20x4cm de gruix i quatre pastilles, col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15cm de gruix i 15cm de subbase granular. En zones de pas de vehicles es proposa la col·locació de panot de 20x20x8cm i la base de formigó HM-20 de 20cm de gruix.

Paviments amb peces prefabricades de formigó de 8cm de gruix, col·locats sobre base de formigó HM-20 de 15cm de gruix i 15cm de subbase granular. En zones de pas de vehicles es proposa la base de formigó HM-20 de 20cm de gruix.

Per tal de facilitar la neteja viària i el manteniment general de la via pública, en aquells casos en que els sigui d'aplicació, és convenient que els materials dels paviments i la seva execució estiguin dissenyats per a suportar el pas de l'escombradora mecànica i ocasionalment altres vehicles de manteniment de la via pública (enllumenat, verd urbà, etc...).

### **Guals de vianants:**

El disseny dels guals de vianants proposats al Projecte, amb peces prefabricades de formigó de 60x40cm no s'ajusten a la normativa vigent d'aplicació. Tots els guals de vianants hauran de complir amb els requeriments de la normativa vigent en matèria d'accessibilitat (*LLEI 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat* i la *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados*).

## **3.- Documentació As built:**

A la finalització de les obres serà necessari aportar la documentació «As built» de la obra executada, en format DWG i SIG, segons els requeriments de l'ajuntament de Badalona per a l'entrega de documentació «As built» en format SIG dels elements urbans de la xarxa de clavegueram i ferms/paviments. (*Plec Asbuilt GIS\_xarxa clavegueram.pdf / Plec Asbuilt GIS\_ferms i paviments.pdf*).

Document signat electrònicament (Llei 39/2015). L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar mitjançant el CSV: 13523611663560450707 en <https://seu.badalona.cat/validacio>

Ajuntament de Badalona - NIF P0801500J - Plaça La Vila, 1 - 08911



**4.- Previsió despeses anuals de manteniment:**

Amb la informació inclosa dins l'expedient, davant l'absència de la memòria descriptiva, del detall de les unitats d'obra, els amidaments i el pressupost del Projecte, no és possible estimar les despeses de manteniment anual relacionades amb les obres del Projecte.



Expedient: 2021/00024736T  
Ref. Addic.:  
UO Responsable: S. de Manteniment Espais Públics  
Assumpte: projecte presentat.  
Urb. Pl. Pere Rovira (Modificació projecte urbanització UA-24 PERI Llefia)  
Procediment: Projectes d'obres d'infraestructura i urbanització  
Interessat/da:  
Representant:

Vist l'expedient de referència, el/la Tècnic que subscriu i en relació al mateix, té a bé emetre el següent INFORME:

En relació al Projecte d'Urbanització de la Pl. Pere Rovira, al barri de Llefia, s'informa:

#### MOBILITAT

- Malgrat no ser dins l'àmbit del projecte, seria convenient ampliar la vorera a tota la façana del Teatre i pacificar el carrer Andres Segovia donant preferència als vianants col·locant senyal S-28.
- També seria convenient col·locar una reserva de motos a Andrés Segovia / Antiga de València per tal de millorar la seguretat viària (visibilitat).
- Cal preveure places d'estacionament per a PMR a l'aparcament d'acord amb la normativa vigent.
- Es podria col·locar un mòdul d'aparcabicis a l'espai entre la zona d'aparcament i Antiga de València

#### SENYALITZACIÓ

- Cal senyalitzar els guals d'entrada i sortida de l'aparcament verticalment i horitzontalment.
  - Caldria col·locar arc d'entrada per limitar l'alçada dels vehicles (turismes)
  - A la sortida de l'aparcament caldria senyalitzar amb R-400a, direcció obligatòria i R-101, sentit prohibit.
  - Al gual de Juan Sebastian Bach, entre l'edifici i la plaça, caldria col·locar senyal R-100, circulació prohibida, «excepte serveis»
  - Caldria intercanviar la posició dels contenidors amb les motos
  - Cal senyalitzar la zona DUM (càrrega/descàrrega) amb panells de 60x90 amb horari i codi.
  - No cal el senyal P-20 a Juan Sebastian Bach / Alfons XIII
- Els senyals han de quedar a una alçada de 2,20 m del paviment i a una distància mínima de 40 cm de la calçada. No es podran disposar en suport directe a façanes, sinó que, si cal, es col·locaran amb mènsula en pal junt a façana.
- La senyalització horitzontal es farà amb pintura blanca, doble component, antilliscant i reflectant

#### SEMAFORITZACIÓ

- Cal adaptar la semaforització existent, donant prioritat als vianants i col·locant semàfors ambres intermitents per als vehicles, del tipus compac led negres, a les voreres.

Document signat electrònicament (Llei 39/2015). L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar mitjançant el CSV: 13523611106570162650 en <https://seu.badalona.cat/validacio>

Ajuntament de Badalona - NIF P0801500J - Plaça La Vila, 1 - 08911



- Caldria adaptar els passos de vianants d'Alfons XIII i Antiga de València per a Invidents, col·locant semàfors sonors