



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Memoria.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

Resumen Ejecutivo	3
1 Memoria Descriptiva	4
1.1 Agentes	4
1.1.1 Proyecto	4
1.1.2 Promotor	4
1.1.3 Projectista	4
1.1.4 Otros técnicos	4
1.2 Antecedentes	5
1.2.1 Objeto del proyecto	5
1.2.2 Situación actual	5
1.2.3 Información previa	6
1.2.4 Datos del emplazamiento	6
1.2.5 Legislación Vigente	8
1.3 Memoria Descriptiva	10
1.3.1 Descripción del proyecto	10
1.3.2 Justificación de la solución adoptada	10
1.3.3 Descripción de las obras	11
1.3.4 Plazo de Ejecución	15
1.3.5 Plazo de Garantía	15
1.3.6 Comprobación y revisión de precios	15
1.3.7 Declaración de obra completa	16
1.3.8 Clasificación del contratista	16
1.3.9 Clasificación de la obra	17
1.3.10 Planos	17
1.3.11 Presupuesto de obra	18
1.3.12 Documentos de que consta el proyecto	19
1.4 Memoria Constructiva	20
1.4.1 Características constructivas	20
1.4.2 Memoria de estructuras	22
1.4.3 Memoria de instalaciones	22

Índice de tablas

Tabla 1.	Relación de paradas de autobús Líneas 691 y 603	8
Tabla 2.	Relación de canalizaciones para Marquesinas a instalar	13

Índice de Figuras

Figura 1.	Imagen del Estado Actual de la Parada M23.	11
-----------	---	----

Resumen Ejecutivo

El presente documento consiste en un proyecto de ejecución para el suministro e instalación de 13 marquesinas en el municipio de Pineda de Mar. Incluyendo las acciones necesarias para su completa implantación en las ubicaciones propuestas por el promotor y su canalización y conexión con los suministros de la red eléctrica de baja tensión y telecomunicaciones.

1 Memoria Descriptiva

1.1 Agentes

1.1.1 Proyecto

Proyecto de ejecución de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

1.1.2 Promotor

El promotor es l'Ajuntament de Pineda de Mar, con CIF P0816200J y domicilio en Plaça de Catalunya, 1; Pineda de Mar; 08397; Provincia de Barcelona; Comunidad Autónoma de Cataluña

1.1.3 Projectista

D. Fernando Davara Méndez, con DNI n.º. 43801429E, mayor de edad, con domicilio en Las Palmas de Gran Canaria, 35002, Calle Francisco Gourie, 107 2º 8ª, actuando en nombre WAWA Consultores en Movilidad, S.L., con NIF B06816490

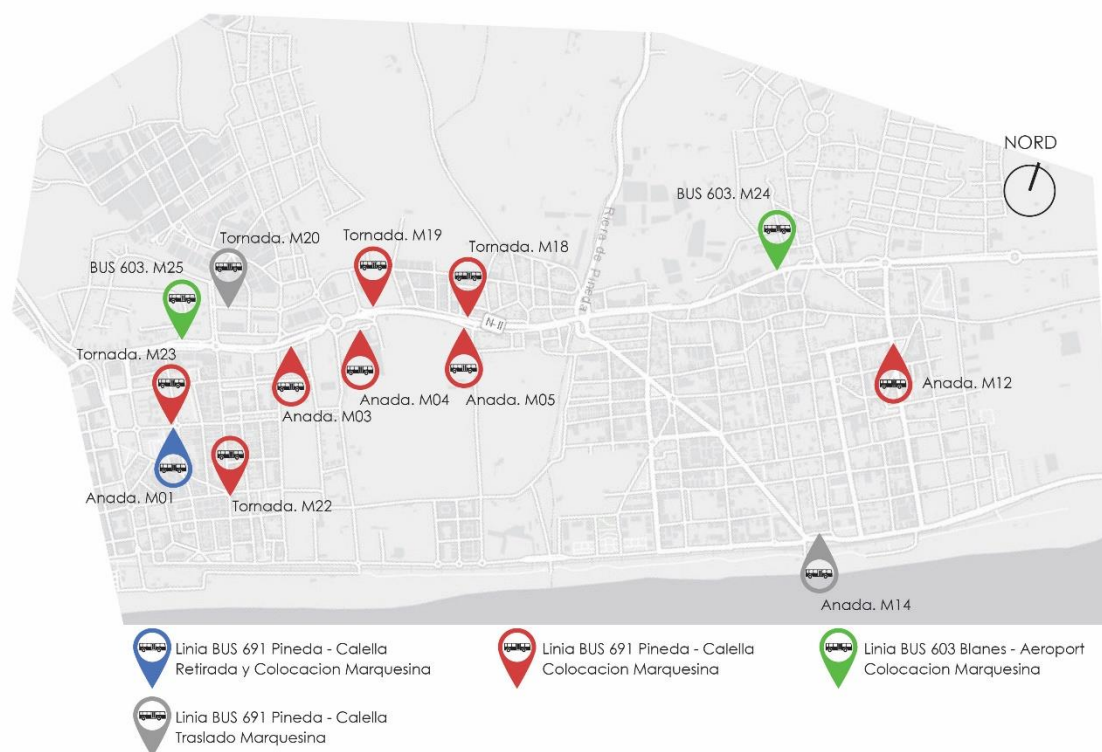
1.1.4 Otros técnicos

Ingeniero Industrial Proyecto Eléctrico si procede.

1.2 Antecedentes

1.2.1 Objeto del proyecto

El encargo pretende definir la instalación de 13 marquesinas en el municipio de Pineda de Mar en distintos puntos de parada de las Líneas de Bus 691 (11) y 603 (2), que se corresponden con los recorridos Pineda – Calella (691) y Blanes – Aeroport (603).



La marquesina se desarrolla como un elemento constructivo útil y accesible, de escasa sencillez técnica y adaptable a colocar en él un panel informativo inteligente que permita el correcto funcionamiento de la parada para los usuarios del servicio de transporte público de Pineda de Mar.

El presente proyecto define una marquesina de autobús tipo, con pequeñas modificaciones dependiendo de los anchos de acera que disponga el lugar a ubicar la marquesina.

A partir del presente proyecto, de su concepto, composición, geometría, características constructivas y ambientales quedan definidos los parámetros a seguir para la adaptación de cada una de las paradas.

1.2.2 Situación actual

El municipio de Pineda de Mar cuenta desde el 2005 con un servicio de autobús urbano que se corresponde con la Línea 691, comunicando las poblaciones de Pineda de Mar y Calella. A lo largo de estos años, esta línea ha sufrido pequeñas modificaciones en su recorrido, así como mejoras en algunas de sus paradas. De hecho, algunas de las paradas cuentan con pequeñas marquesinas, y más recientemente, marquesinas accesibles en dos de estas paradas. También, el municipio cuenta con dos paradas de la Línea 603 que va desde Blanes hasta el Aeropuerto, estas dos paradas se encuentran en la calle Garbí.

Las paradas existentes en Pineda de Mar se encuentran conformadas por postes de información y bancos de madera, y se encuentran (en su mayoría) desprotegidas de las inclemencias meteorológicas. Además, no son accesibles de acuerdo con la Normativa Vigente de Accesibilidad a cumplir.

El pavimento que circunda las paradas donde se ubicarán las marquesinas, son pavimentos propios del ente urbano, con loseta de hormigón de nueve pastillas de 30x30cm, sin contar con pavimentos podotáctiles en sus inmediaciones. La mayoría de los servicios de instalaciones urbanos serán fácilmente asumibles dentro del proyecto dada la escasa entidad de las cimentaciones de estas marquesinas a instalar (a penas 1 metro cuadrado por cimentación) y contando, en todas las aceras, con espacio suficiente para solventar esta problemática sin afectar al correcto tránsito de los peatones y los usuarios del transporte público.

1.2.3 Información previa

Por parte de l'Ajuntament de Pineda de Mar, se recibe un documento formalizado como un Estudio de Viabilidad de implementación de marquesinas inteligentes en su municipio. Este documento de referencia en el proyecto nos aporta los puntos más importantes que el Ayuntamiento refiere respecto a las ubicaciones prioritarias para la colocación de estas marquesinas, así como el estudio de otras marquesinas existentes y su posible adaptación a paradas de autobús inteligentes o no. En este sentido, en el documento se recogen distintas tipologías de marquesinas tipo y ubicaciones viables de acuerdo, también, a los anchos de acera y paradas con mayor afluencia de usuarios por disposición estratégica en la trama urbana municipal.

También se aporta documentación de referencia de las instalaciones urbanas existentes en los ámbitos de implantación de todas las paradas de las Líneas de Bus con el fin de estudiar e incluir en el proyecto los servicios afectados por la colocación de las marquesinas.

También contamos como aporte las especificaciones técnicas de marquesinas tipo así como de los paneles informativos para tener una base de muestra suficiente como para que la ejecución del proyecto sea viable.

1.2.4 Datos del emplazamiento

Para conformar correctamente los datos de emplazamiento de las paradas de autobús donde se instalarán las nuevas marquesinas inteligentes, se realiza la siguiente tabla donde se aprecia una relación de todas las paradas de la Línea 691, tanto de ida como de vuelta, y las dos paradas de la Línea 603 que pasan por el municipio de Pineda de Mar. Con esto, conseguimos establecer claramente todas las paradas existentes y su ubicación exacta, que estará apoyada por el Plano de Emplazamiento. Además, destacamos datos de cada uno de los emplazamientos donde se ubican estas marquesinas para poder generar un mejor conocimiento de las áreas que circundan estas paradas y permitan una identificación clara de cada parada y su entorno de proximidad. También se incluye en la tabla el tipo de suministro eléctrico que cada marquesina llevará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas, dividiendo entre Tipo A (suministro eléctrico a punto de alumbrado público más cercano y kit de batería), Tipo B (suministro eléctrico a punto de suministro eléctrico más cercano -Cuadro General más próximo), o sin suministro eléctrico (S.E.).

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Nº	Ubicación	Línea	Sentido	Ancho de acera (m)	Marquesina	Tipo	Sum. Eléct Tipo
M01	Av. de la Diputació – Institut Euclides	691	Ida	2,90	Sí	3.1	A
M02	Av. de la Diputació – Ponent – Pl. Reis Catòlics	691	Ida	-	No	-	-
M03	C/ Garbí – Pg. Costa Brava – Benzinera	691 603	Ida	3,95	Sí	2.1 2.2	A
M04	Complex Esportiu Can Xaubet	691	Ida	3,80	Sí	2.1 2.2	A
M05	C/ Garbí – Av. Tarongers – Veïnat Les Creus	691 603	Ida	>4,20	Sí	1.2	A
M06	C/ Riera – Empedrat	691	Ida	-	No	-	-
M07	C/ St. Joan – Església de Sta. Maria	691 603	Ida	-	No	-	-
M08	Urb. Pinemar – Nonell – Miquel Àngel	691	Ida	-	No	-	-
M09	Urb. Pinemar – Rodin – Nonell	691	Ida	-	No	-	-
M10	C/ Martí Alsina – Renoir	691	Ida	-	No	-	-
M11	Urb. Pinemar – Nonell – Velázquez	691	Ida	-	No	-	-
M12	C/ Santiago Rusiñol – Pl. del Carme	691	Ida	3,50	Sí	2.2	A
M13	C/ Santiago Rusiñol – Progrés	691	Ida	-	No	-	-
M14	Estació Rodalies de Pineda de Mar	691	Ida	>4,20	Sí (se desplaza)	1.2	S.E.
M15	Av. Montserrat – Pl. de les Palmeres	691	Vuelta	-	No	-	-
M16	Av. Montserrat – Pl. de la Pagesia	691	Vuelta	-	No	-	-
M17	C/ Sevilla – Castella	691	Vuelta	-	No	-	-

Nº	Ubicación	Línea	Sentido	Ancho de acera (m)	Marquesina	Tipo	Sum. Eléct Tipo
M18	C/ Garbí – Lepant	691 603	Vuelta	>4,20	Sí	1.2	A
M19	C/ De la Torre – Mossos d’Esquadra	691	Vuelta	3,20	Sí	3.1 3.2	A
M20	C/ Mèxic- Noguera – Centre Innova	691	Vuelta	-	Sí (se desplaza)	1.2	S.E.
M21	Av. del Mediterrani – Andorra	691	Vuelta	-	No	-	-
M22	Av. del Mediterrani – Pl. del Pilar	691	Vuelta	3,50	Sí	3.2	A
M23	Av. de la Diputació – Institut Euclides	691	Vuelta	3,00	Sí	3.1 3.2	A
M24	C/ Riera – Església de Sta. Maria	603	Ida	>4,20	Sí	1.2	B
M25	C/ Garbí – Maresme – Veïnat Poble Nou	603	Ida	>4,20	Sí	1.2	B

Tabla 1. Relación de paradas de autobús Líneas 691 y 603

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la tabla anterior, actualmente existen dos marquesinas, con características similares a las que se busca instalar, en las ubicaciones de las paradas 3 y 4. Se advierte la necesidad de que estas marquesinas sean trasladadas a los puntos de parada 14 y 20, sin colocación de panel informativo inteligente, dejando en las ubicaciones 3 y 4 el espacio para la instalación de las marquesinas inteligentes que en este proyecto se establecen.

En general, se trata de emplazamientos en entorno urbano, abierto y sin connotaciones topográficas que perjudiquen su implantación. Se tendrá en cuenta los contextos urbanos donde se inserte y los flujos habituales de circulación de personas para determinar su ubicación exacta, así como las paradas preexistentes. También se buscará potenciar la orientación y la vegetación circundante, protegiéndola al máximo y tratando de que la marquesina funcione como espacio de sombra y cobijo para las inclemencias meteorológicas.

También se buscará afectar lo mínimo a las servidumbres existentes para los ámbitos donde se implante cada una de las marquesinas en las paradas de autobús propuestas, para esto se incidirá en un replanteo exhaustivo previo al comienzo de la obra en cada punto para tratar de salvar cada posible red que pueda haber en la acera. Con la documentación aportada y en haber del equipo redactor del proyecto no resulta afectado ningún servicio.

1.2.5 Legislación Vigente

Para la redacción del presente proyecto es de aplicación:

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Cataluña.
- Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Código de accesibilidad de Cataluña que desarrolla La Disposición Final Tercera de la Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad (Entrada en vigor 3 meses después de su publicación).
- Decreto 135/1995, de 24 de marzo, de desarrollo 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 (hasta que entre en vigor el Decreto 209/2023).
- Pla d'Ordenació Urbanística de Pineda de Mar va ser aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona en sessió 17/07/01, conformitat text refós 22 de juliol de 1992 (B.O.P. núm. 278/19.11.92).

1.3 Memoria Descriptiva

1.3.1 Descripción del proyecto

Este proyecto pretende mejorar cualitativa y cuantitativamente la calidad del servicio de la red de transporte público a su paso por el municipio de Pineda de Mar, para esto, se establecen criterios básicos a satisfacer para conseguir una actuación que aúne la eficiencia de una parada de autobús inteligente, con una gestión del espacio circundante correcta para favorecer la adaptación de estas marquesinas al entramado urbano preexistente y el paisaje urbano de la ciudad. Por esto, las marquesinas satisfacen los siguientes aspectos:

- **Calidad:** Promover el seguimiento y la mejora continua del sistema de transporte público colectivo de Pineda de Mar, en su conjunto y por áreas de influencia o nodos principales.
- **Atención al usuario:** Priorizando una atención al usuario inteligente y eficiente, canalizando las comunicaciones de los usuarios con la administración y sus operadores a través de marquesinas activas.
- **Imagen y comunicación:** Estableciendo elementos de identidad propios, con paradas de autobús reconocibles, y con un sistema de transporte colectivo de viajeros útil y que sirva de cobijo a sus usuarios.

Es en este contexto donde surge la necesidad de dotar de marquesinas inteligentes en las paradas de autobús propuestas, que conforman un total de 13 paradas para las líneas 691 y 603 a su paso por Pineda de Mar, transformando el ámbito de influencia de estas para conseguir revitalizar el uso del transporte público colectivo revirtiendo en la eficiencia de los sistemas de comunicaciones municipales. Además, al dotar a estas marquesinas de paneles informativos inteligentes, se fomenta la interacción de los usuarios con los operadores municipales, buscando una conexión virtual y directa entre el servicio de transporte público y el ciudadano.

Para lograr todo esto, el proyecto viene a redactar una marquesina de espera de autobús que se adapta a las necesidades actuales de los usuarios de las líneas de transporte, y que, a través de varios tipos que surgen de esta marquesina tipo, poderse ubicar en cualquier punto de su ámbito territorial.

Además, el proyecto resuelve la conexión de la marquesina con la red de suministro eléctrico y de telecomunicaciones para satisfacer la demanda de las mismas y formar parte de la red de instalaciones urbanas del municipio.

1.3.2 Justificación de la solución adoptada

El diseño de la propuesta responde a las necesidades planteadas por la propiedad. Actualmente, en los distintos puntos de Pineda de Mar donde circula la red de transporte público colectivo, no se dispone de espacios adecuados para una espera confortable. En general, cuentan con una señal vertical de parada de autobús, y un banco a la intemperie sin elementos de cubrición. En algunos casos existen marquesinas no accesibles ni inteligentes. El presente proyecto posibilita la construcción de un elemento de mobiliario urbano que ofrezca asiento, sombra, protección frente a viento y lluvia, accesibilidad para usuarios PMR, iluminación e información a través de un panel informativo inteligente.



Figura 1. Imagen del Estado Actual de la Parada M23.

Fuente: Realizada por l'Ajuntament de Pineda de Mar

La marquesina se configura con una simplicidad técnica que se basa en una estructura portante metálica, que sirve de apoyo al resto de elementos que componen la misma (vidrios, asientos, apoyos isquiáticos, panel informativo y techo). La marquesina tipo requiere de dos puntos de cimentación con dados de hormigón en masa a los que se inserta las placas de anclaje que sirven para los dos pilares principales de la misma. Además, según el tipo de acera y del embarque a la marquesina, puede incluir una o dos patas de apoyo metálicas por sus laterales. Por esto, las cargas se transmiten al terreno de forma equilibrada, sin empotramientos que compliquen las labores de cimentación, ni requieren elevados costes de ejecución, mantenimiento, o demolición.

En las paradas donde se viable su ejecución, también se colocarán plataformas de embarque y desembarque al autobús, conformados como bloques de hormigón apoyados en la calzada que sirvan para establecer una mejora de la calidad de acceso al transporte público de los usuarios. Estas plataformas deberán resolverse con tres módulos (plataforma izquierda, central o derecha), que permitirán generar una respuesta correcta a las necesidades que cada parada donde se ubiquen necesita.

La alimentación eléctrica del panel informativo y la iluminación se resuelve mediante conexión con la red de suministro eléctrico de baja tensión más cercana, habilitando una nueva canalización hasta la marquesina. Para una mayor eficacia en el consumo, se dispone tanto de un detector de presencia como un pulsador que activen los dispositivos únicamente cuando exista necesidad de ello. Mismo caso sucede respecto a la alimentación de telecomunicaciones con la red de teleco existente en las inmediaciones de cada marquesina.

1.3.3 Descripción de las obras

Las obras para ejecutar este proyecto de suministro y colocación de Marquesinas inteligentes en Pineda de Mar se pueden dividir en dos apartados que facilitan su comprensión y que, unidas, conforman el total de la actuación a ejecutar. En este sentido, estos dos apartados se corresponden con la ejecución de las canalizaciones necesarias para realizar las instalaciones de suministro eléctrico

y de telecomunicaciones, por un lado, y la colocación de las marquesinas inteligentes por el otro; entendiendo que se deberán adaptar a las 13 ubicaciones de parada de autobús propuestas.

1.3.3.1 Ejecución de Instalaciones Urbanas

La ejecución de las instalaciones urbanas se describe como las obras necesarias para la canalización de la nueva red de suministro eléctrico y de telecomunicaciones desde el punto de red más cercano, hasta el nuevo punto de suministro a ejecutar (esto es, cada una de las marquesinas). Las obras se desarrollarán de la siguiente manera:

- Detección de la arqueta de suministro (eléctrico o teleco) más cercana, inspeccionándola y replanteando si son óptimas para establecer el enlace con la nueva red.
- Ejecución de las demoliciones de pavimentos y movimientos de tierra hasta llegar a una profundidad apta para la colocación del nuevo cableado eléctrico y de teleco (mínimo 80cm desde el nivel de acabado existente).
- Colocación de tubos para albergar los cableados (eléctrico y teleco), sobre lecho de hormigón de limpieza, y los rellenos seleccionados para alcanzar la nueva cota de ejecución de los pavimentos.
- Ejecución de las arquetas de registro en los puntos de cambio de sentido y excesiva longitud para evitar caídas de tensión del cableado y la ergonomía de la red de suministro urbano.
- Ejecución de arqueta de acometida a cada una de las marquesinas y replanteo en acera de ubicación de los cuadros generales de protección y mando, y seccionamiento, en los puntos de suministro.
- Ejecución de la solera de hormigón para posterior colocación del pavimento, o firme asfáltico según sea en acera o calzada (20cm de grosor).
- Colocación de pavimentos, tanto preexistentes en el ámbito del trazado de canalización, como podo-táctiles en las áreas de proximidad a la marquesina según planos de cada marquesina anejos.
- Colocación de los cableados de telecomunicaciones y suministro eléctrico desde el punto de enganche hasta el punto de acometida y preparación de acometida para recepción de las marquesinas.

En el siguiente cuadro podemos observar la dimensión de las canalizaciones necesarias hasta los puntos de suministro (eléctrico y teleco) más cercanos por cada marquesina a colocar:

Nº	Ubicación	Marquesina	Tipo	Sum. Eléctrico y Teleco (m)	Actuaciones Necesaria
M01	Av. de la Diputació – Institut Euclides	Sí	3.1	10,00 – Tipo A	-
M03	C/ Garbí – Pg. Costa Brava – Benzinera	Sí	2.1 2.2	2,00 – Tipo A	Desmontaje Marquesina existente
M04	Complex Esportiu Can Xaubet	Sí	2.1 2.2	40,00 – Tipo A	Desmontaje Marquesina existente
M05	C/ Garbí – Av. Tarongers – Veïnat Les Creus	Sí	1.2	2,00 – Tipo A	Acondicionamiento Jardín

Nº	Ubicación	Marquesina	Tipo	Sum. Eléctrico y Teleco (m)	Actuaciones Necesaria
M12	C/ Santiago Rusiñol – Pl. del Carme	Sí	2.2	2,00 – Tipo A	Ejecución Acera
M14	Estació Rodalés de Pineda de Mar	Traslado de actual M3	1.2	No requiere	Acondicionamiento Jardín
M18	C/ Garbí – Lepant	Sí	1.2	5,00 – Tipo A	-
M19	C/ De la Torre – Mossos d'Esquadra	Sí	3.1 3.2	2,00 – Tipo A	-
M20	C/ Méxic - Noguera	Traslado de actual M4	1.2	No requiere	-
M22	Av. del Mediterrani – Pl. del Pilar	Sí	3.2	2,00 – Tipo A	Ejecución Acera
M23	Av. de la Diputació – Institut Euclides	Sí	3.1 3.2	10,00 – Tipo A	-
M24	C/ Riera – Església de Sta. Maria	Sí	1.2	55,00 – Tipo B	Ejecución Acera
M25	C/ Garbí – Maresme – Veïnat Poble Nou	Sí	1.2	50,00 – Tipo B	Ejecución Acera

Tabla 2. Relación de canalizaciones para Marquesinas a instalar

Fuente: Elaboración Propia

1.3.3.2 Colocación de Marquesinas Inteligentes

La colocación de las Marquesinas Inteligentes se describe como las obras necesarias para la correcta colocación de las marquesinas atendiendo a la ejecución de su cimentación, correcta colocación y conexión con la red de suministro eléctrico y teleco. Las obras se desarrollarán de la siguiente manera:

- Demolición del mobiliario urbano existente en las paradas a colocar las nuevas marquesinas.
- Ejecución de las demoliciones de pavimentos y movimientos de tierra hasta llegar a una profundidad apta para la ejecución de las cimentaciones necesarias de acuerdo al tipo de marquesina a colocar, hasta una profundidad de 65cm.
- Ejecución del hormigón de limpieza (10cm de grosor) y las cimentaciones de la marquesina con dados de hormigón en masa de 600x600x550mm (ancho x largo x alto), ubicando en su cara superior la placa de anclaje para posterior colocación de la estructura portante de la marquesina.
- Colocación de la marquesina en los puntos de anclaje previamente colocados, así como el panel informativo inteligente en el ámbito seleccionado por la DF de acuerdo a las condiciones del suministrador del mismo.
- Ejecución de la conexión mediante la acometida previamente dispuesta hasta el panel informativo por el interior de la estructura metálica de la marquesina.
- Ejecución del atezado para posterior colocación del pavimento (10cm de grosor).
- Colocación de pavimentos, tanto preexistentes en el ámbito del trazado de canalización, como podo-táctiles en las áreas de proximidad a la marquesina según planos de cada marquesina anejos.

- Puesta en marcha de la instalación y comprobaciones necesarias de la misma.

Las marquesinas deben cumplir con la normativa en materia de accesibilidad, REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. Por lo tanto, incluyen apoyabrazos, soporte isquiático, altura del asiento a 45cm, espacio para personas con movilidad reducida. Y además están construida por partes para la adaptación a la vía pública y la fácil reposición de las partes (los cristales laterales).

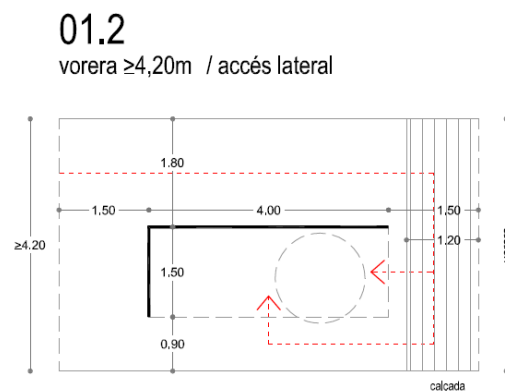
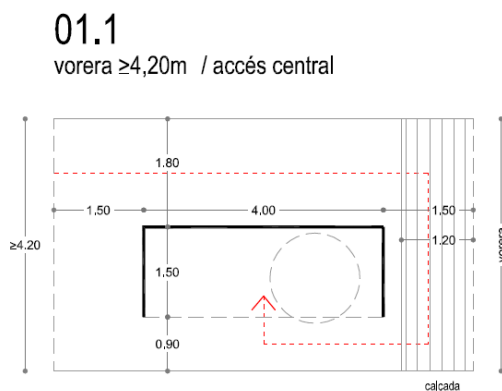
Con estas características, la obra quedaría correctamente ejecutada de acuerdo con las necesidades indicadas por parte de los promotores de este proyecto.

Tipos de Marquesinas

Como hemos visto, para cada una de las ubicaciones de Marquesina propuestas, se establece un número de tipología de Marquesina a colocar. Estos tipos de marquesina se conforman respecto al ancho de acera existente en el ámbito a colocar la marquesina. Si bien, existen ubicaciones donde se implementan las aceras existentes para la ubicación de las mismas. Pero así, podemos establecer una dinámica en proyecto que nos permite identificar y responder correctamente al entorno urbano donde se colocan cada una de las marquesinas.

Tipos 1.1 o 1.2.

Son aquellas donde la acera cuenta con un ancho de paso igual o superior a los 4,20m, distinguiendo entre si el acceso se produce de manera central (1.1) o con acceso lateral (1.2).

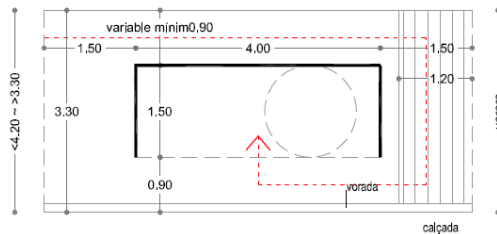


Tipo 2.1 o 2.2.

Son aquellas donde la acera cuenta con un ancho de paso inferior a los 4,20m, pero igual o superior a los 3,30m; distinguiendo entre si el acceso se produce de manera central (2.1) o con acceso lateral (2.2).

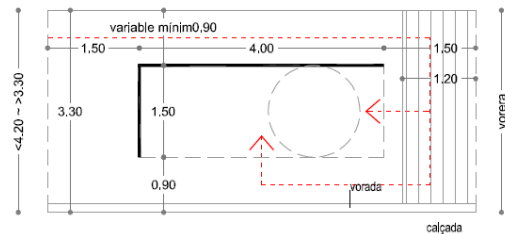
02.1

vorera <4,20m a $\geq 3,30$ m / accés central



02.2

vorera <4,20m a $\geq 3,30$ m / accés lateral

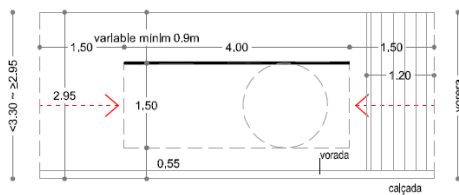


Tipo 3.1 o 3.2.

Son aquellas donde la acera cuenta con un ancho de paso inferior a los 3,30m, pero igual o superior a los 2,95m; distinguiendo entre si el acceso se produce tanto por los laterales como por el centro estableciendo un voladizo (3.1), o si el acceso se establece por un lateral pero contando con plataforma de hormigón para facilitar el acceso a los usuarios del autobús.

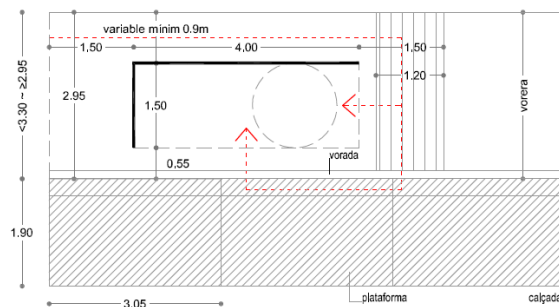
03.1

vorera <3,30m a $\geq 2,95$ m / marquesina en voladís



03.2

vorera <3,30m a $\geq 2,95$ m / plataforma



Se desaconseja el uso de marquesinas, de acuerdo con la normativa vigente de accesibilidad (Orden TMA), para anchos de acera inferiores a los 2,95m, ya que no permitiría el cumplimiento del itinerario peatonal accesible de 1,80m. Para ubicaciones donde esto suceda, se propone la instalación de puntos de parada inteligente, si bien, al momento de redacción del presente proyecto, se han confirmado que en las ubicaciones propuestas se dispone de los anchos necesarios para la colocación de las marquesinas según su tipología.

1.3.4 Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto para estas obras es de SEIS (6) MESES a contar desde la fecha de firma del acta de replanteo de la obra.

1.3.5 Plazo de Garantía

Se deberá establecer un plazo de garantía de UN (1) AÑO en cumplimiento del artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; así como los artículos 170 y 171 del Reglamento General de las Leyes de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

1.3.6 Comprobación y revisión de precios

Los precios están debidamente justificados por la utilización de una base de precios comprobada y actualizada según se refleja en los apartados correspondientes.

De acuerdo con la Ley vigente de contratos del sector público, las obras a las que se refiere el presente proyecto no tendrán derecho a revisión de precios al no superar un año de plazo de ejecución.

1.3.7 Declaración de obra completa

El presente proyecto se refiere a una obra completa, puesto que una vez finalizada la ejecución puede entregarse al uso general o al servicio correspondiente, según exige la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público en su artículo 13.

1.3.8 Clasificación del contratista

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Para los contratos de obras cuyo **valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros** será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar”.

Se realiza la siguiente propuesta de clasificación acuerdo con los artículos 25, 26 y 36 del **RGLCAP**, en grupos, subgrupos y categorías exigibles, con el fin de sustituir la acreditación de los requisitos de solvencia, en su caso:

grupo	subgrupo	categoría
C	3	3
Edificaciones	Estructura metálica	Valor del contrato superior a 360.000€ e inferior a 840.000€
C	6	3
Edificaciones	Pavimentos, solados y alicatados	Valor del contrato superior a 360.000€ e inferior a 840.000€
G	6	3
Viales y pistas	Obras viales sin cualificación específica	Valor del contrato superior a 360.000€ e inferior a 840.000€
I	6	3
Instalaciones eléctricas	Distribución en baja tensión	Valor del contrato superior a 360.000€ e inferior a 840.000€

Según el Artículo 36. Exigencia de clasificación por la Administración.

“La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros

subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
 - b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.
3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.
4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.
5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.
6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.
7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.
8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución."

Por consiguiente, y teniendo en cuenta que no se define un grupo específico de "urbanización", se considera recomendable la exigencia de clasificación en **subgrupo 6 (Obras viales sin cualificación específica)**, dentro del grupo G; y **subgrupo 6 (Pavimentos, solados y alicatados)**, dentro del grupo C, debido a la importancia de la obra parcial y a la relevancia de la componente vial y urbana del Proyecto en cuanto a la pavimentación.

1.3.9 Clasificación de la obra

Atendiendo al Artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas las obras proyectadas se consideran OBRA DE PRIMER ESTABLECIMIENTO (Artículo 122.1.a).

1.3.10 Planos

En el Documento 02_Planos del presente Proyecto de Ejecución se recogen los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida.

1.3.11 Presupuesto de obra

Para la ejecución de las obras a las que hace referencia el presente proyecto se realiza un presupuesto de ejecución material por valor de 484.531,91 € euros, y el presupuesto general de 697.677,49€ euros, incluyendo un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio industrial sobre la ejecución material y el 21% de IVA sobre el total del PEM. La descomposición por capítulos del presupuesto de ejecución material es la siguiente:

Cap.	Resumen		Euros	%
A	SUMINISTRO ELÉCTRICO		21.649,72	4,42
	A01. DEMOLICIONES		701,64	
	A02. MOVIMIENTO DE TIERRAS		2.005,28	
	A03. FIRMES Y PAVIMENTOS		4.759,14	
	A04. INSTALACIONES URBANAS		11.413,96	
	A05. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		2.769,70	
B	GENERAL		71.418,99	14,74
	B01. DEMOLICIONES		5.548,60	
	B02. MOVIMIENTO DE TIERRAS		248,80	
	B03. FIRMES Y PAVIMENTOS		39.550,20	
	B04. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN		18.987,72	
	B05. JARDINERÍA		360,99	
	B06. MONTAJE Y DESMONTAJE DE MARQUESINA		6.722,68	
C	SERVICIOS AFECTADOS		6.500,00	1,33
D	MOBILIARIO URBANO		380.822,58	77,68
E	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.511,36	0,31
F	SEGURIDAD Y SALUD		2.629,26	0,54
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		484.531,91	
	% Gastos generales	13.00	62.989,15	
	% Beneficio industrial	6.00	29.071,91	
	SUMA DE G.G. y B.I.		92.061,06	
	PEC (PEM + GG + BI)		576.592,97	
	% I.V.A.	21.00	121.087,52	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		697.677,49	

1.3.12 Documentos de que consta el proyecto

01_ MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ANEJOS
 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 2. ACCESIBILIDAD
 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
 5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
 6. PROGRAMA DE TRABAJOS
 7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

02_ PLANOS

03_ PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

04_ PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
2. PRECIOS UNITARIOS
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS
4. CUADRO DE PRECIOS Nº1
5. CUADRO DE PRECIOS Nº2
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.4 Memoria Constructiva

1.4.1 Características constructivas

El tamaño tipo de las marquesinas es el siguiente: 4,00 metros de largo, 1,50 metros de ancho, y 2,50 metros de altura. Esto supone una superficie de marquesina de 6,00 metros cuadrados y un volumen de 15 metros cúbicos.

La cimentación de la marquesina tendrá las siguientes indicaciones:

Se procederá en primer lugar a la realización de la cimentación, los hoyos se ejecutarán con una medios mecánicos, atendiendo a un ámbito de 700x700mm por cada dado de cimentación a ejecutar. En ningún caso la profundidad del plano de asiento de la cimentación será inferior a 0.70 m. bajo el nivel de la solera existente. Se realizará según lo definido en las Normas NTE-ADU y NTE-ADZ.

El fondo de la excavación se limpiará de material flojo o suelto y se excavará hasta obtener una superficie firme y limpia.

Posteriormente se procederá a llenar de hormigón en masa con el fin de obtener un apoyo resistente. Se colocarán placas de anclaje con pernos atornillados al dado de hormigón en la cara superior de la cimentación que servirán para recibir los pilares de sustento de la marquesina. Las placas de anclaje tendrán una dimensión de 250x250mm.

La dispersión de los apoyos, así como la ligereza y sencillez del tipo de marquesina permiten que los esfuerzos transmitidos sean mínimos por lo que una cimentación a base de pequeños pozos de hormigón en masa resulta suficiente para transmitir esos esfuerzos al terreno.

La estructura de la marquesina tendrá las siguientes indicaciones:

La marquesina consta de una estructura de soporte principal, constituida por dos pilares de sustentación situados en los extremos de ésta. Estos dos pilares estarán unidos por medio de dos travesaños, de sección circular. En el inferior se sujeta el banco, el apoyo isquiático y los cristales traseros. En el travesaño superior se sujetarán los cristales, en su parte alta, y las sujeciones de los techos. También dispone de dos cristales de protección laterales.

Los materiales de recubrimiento de la estructura son de acero inoxidable. Además incluye un marco de acero Inoxidable para el cristal de información de la líneas bus, situado sobre el cristal de la trasera y la tornillería utilizada para unión de las diferentes piezas de la marquesina, es de acero inoxidable.

Los vidrios de la marquesina tendrán las siguientes indicaciones:

Cristal trasero: La protección trasera está formada por cuatro paneles de seguridad templados 4+4, anti vandálicos, sujetos a los travesaños por medio de piezas especiales. Por cuestiones estéticas, así como para indicar su existencia, los cristales están serigrafiados con el símbolo o logo del ayuntamiento.

Cristales laterales: La protección lateral estará formada por dos paneles de vidrio anti vandálicos, de seguridad templados 4+4 y serigrafiados con motivos institucionales, uno a cada lado de la marquesina, perpendicularmente a la trasera de ésta. Están unidos por un

lado a la estructura de la marquesina, pilares, y en el otro extremo a un sencillo pilar de acero inoxidable. En cumplimiento del Real Decreto 1544/2007 de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad, Condiciones básicas de accesibilidad en el transporte urbano y suburbano en autobús, los cerramientos verticales transparentes, disponen de “dos bandas horizontales entre 5 y 10 centímetros de ancho, de colores vivos y contrastados, que transcurren a lo largo de toda su extensión, la primera de las bandas a una altura entre 70 y 80 centímetros y la segunda entre 140 y 170 centímetros, medidas desde el suelo”.

El techo tendrá las siguientes indicaciones:

Estará formado por cuatro chapas sándwich de 10 mm de espesor, viniladas y laminadas, con la posibilidad de incorporar imágenes de la población.

Los elementos accesorios de cada marquesina son los siguientes:

Panel informativo: El panel informativo deberá anclarse (o sujetarse) a la estructura metálica de la marquesina (o al vidrio de seguridad si fuera viable). Debe incluir tanto una pantalla táctil e interactiva de al menos 18” rugerizada y antivandálica, y una pantalla rectangular tipo led o similar para mostrar información en tiempo real de las líneas que hacen parada, así como los tiempos estimados de llegada. El resto de indicaciones se desarrollan en el Anejo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Acces Point: Las marquesinas permitirán ubicar un Access Point (AP) de acceso a la red Wi-Fi conectado a router 4G con los requisitos establecidos en el Anejo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para su conectividad.

Iluminación: La marquesina deberá tener iluminación propia, mediante alimentación eléctrica a 220V a partir de conexión con la red eléctrica de baja tensión y autónoma mediante la instalación de panel fotovoltaico. El nivel de iluminación será igual o superior a 25 lux. El resto de indicaciones se desarrollan en el Anejo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Banco: Banco de alta resistencia en chapa perforada y atornillado con un apoyabrazos en su extremo, colocado a una altura de 45 ± 2 cm del nivel del suelo. Lacado según RAL específico del Ayuntamiento. Tiene una longitud aproximada de 2.000 mm y dispone de orificios repartidos regularmente por toda su superficie para la evacuación del agua.

Apoyo isquiático: Construido mayoritariamente en acero inoxidable, consta de un tubo de apoyo de 800 mm de longitud, unido al travesaño inferior. Quedando a una altura aproximada del pavimento comprendida entre 0,70 y 0,80 m.

La marquesina va unida al pavimento por medio de sus dos pilares de sustentación, atornillados a los pernos instalados en su correspondiente zapata de hormigón. Cada zapata dispone de cuatro pernos roscados, a los que se atornilla la placa base de cada pilar, mínimo M-16. La cimentación consiste en dos zapatas de hormigón realizadas in situ, introduciendo previamente 4 varillas de anclaje en cada una. El replanteo y perfecto alineado de la situación de estas zapatas se realiza mediante la utilización de su correspondiente plantilla. La ubicación concreta de cada marquesina es realizada junto a los técnicos municipales.

La definición de calidades de materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlo quedan indicadas en los diferentes documentos (Memoria, Planos y Mediciones y Presupuesto) que integran la presente memoria valorada.

Serán de aplicación las Normas Urbanísticas de Planeamiento de los términos municipales afectados.

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

Se han tenido en cuenta en la redacción del proyecto aquellas disposiciones emitidas por el Ministerio de Fomento, Ministerios de Industria y Energía, Trabajo y Asuntos Sociales, Comunidad Autónoma y demás organismos competentes, así como las específicas de las Normas Urbanísticas Municipales y demás Ordenanzas Reguladoras del Término Municipal de Pineda de Mar.

1.4.2 Memoria de estructuras

En la redacción y ejecución del presente proyecto, se han tenido en cuenta las normas del Ministerio de Fomento sobre construcción, actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Fundamentalmente, por ser las relacionadas con el tema de la construcción y particularmente por estar encaminadas al cálculo estructural, deberá ponerse especial cuidado en el cumplimiento de las siguientes disposiciones legales:

- Código Estructural (RD 470/2021) para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.
- Norma CTE DB SE. Acciones en la edificación.
- Norma sismo resistente NCSE-94
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Norma NBE EA-95 estructuras de acero en edificación.
- Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.4.3 Memoria de instalaciones

1.4.3.1 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1.4.3.1.1 ACOMETIDA

Se ha previsto el suministro a las marquesinas a través de la red de distribución de E-Distribución, contratando de forma individual cada suministro.

Al tratarse de puntos de consumo inferior a 15 kw y situados en terrenos urbanizados, para la conexión a la red pública se deberá abonar a la Empresa Distribuidora los correspondientes derechos de conexión, encargándose ésta del tendido eléctrico desde la red existente al nuevo punto de conexión.

Deberá de preverse la ejecución de la obra civil que permita conectar los nuevos puntos de suministro con la red existente. Para ello se ha previsto en el presupuesto las partidas correspondientes de canalización y arquetas para realizar esta conexión.

La canalización estará formada por dos tubos de PEAD Ø160 mm. La profundidad de la clave de los tubos será de 80 cm (calzada) o 60 cm (acera). Las arquetas serán normalizadas de E-Distribución, con tapa de 72x62 cm D400.

1.4.3.2 PREVISIÓN DE POTENCIA. TENSIÓN DE SERVICIO

Los receptores previstos, con sus potencias máximas de cálculo, son los siguientes:

- Pantalla táctil 21,5" para información de llegadas: 75 w (máxima)
- Pantalla táctil 21,5" para información general: 75 w (máxima)
- Iluminación: 30 w
- Router: 20 w
- Total: 200 w

El suministro será monofásico, tensión 230 v.

1.4.3.3 CAJA DE DERIVACIÓN

De acuerdo con las especificaciones de las normas NRZ002 ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN y NRZ103 INSTALACIONES DE ENLACE, se ha previsto la instalación de una caja de seccionamiento previa a la CPM, del tipo ancho. Las características de las CS tomarán como referencia los documentos informativos CNL003 Caja de seccionamiento para líneas subterráneas en BT y CNL006 Caja seccionamiento para líneas subterráneas de BT con salidas por parte inferior. Para este proyecto, se instalará una caja de seccionamiento ancha, de dimensiones 520..560 de ancho y 520..560 de alto.

El diseño de la caja será adecuado a las tensiones nominales y asignadas indicadas a continuación.

Tabla 3. Tensión nominal y asignada de cajas y armarios de distribución

U_n (kV)	U (kV eficaces) (*)	U_{imp} (kV eficaces)
0,4	0,5	8

(*) Ensayo a frecuencia industrial: 2.500 V entre partes activas
5.250 V entre partes activas y masa

Siendo:

U_n Valor eficaz de la tensión nominal de la red.
 U Tensión asignada del conjunto.
 U_{imp} Tensión asignada soportada al impulso.

La Caja de Seccionamiento se instalará en el interior de hornacinas de dimensiones adecuadas, realizadas in situ con fábrica de bloque, mortero y enfoscado (pared mínima de 15 cm de grosor) o prefabricadas de hormigón reforzado con fibra (pared mínima 4,5 cm).

La C.S. se colocarán a una altura de 45 cm desde su parte inferior hasta el suelo. En todos los casos, y con objeto de proteger el tramo de cables entre la canalización y las cajas, estas incluirán, como una parte integrante del conjunto, una canal destinada a proteger dichos cables.

Los cables de acometida se alojarán en el interior de tubos aislantes (rígidos, curvables o flexibles que cumplan con los requisitos de las normas UNE-EN 61386-21, 61386-22 o 61386-23) o en el interior de canales aislantes acordes a la norma UNE-EN 50085.

Los tubos de conexión con la canalización subterránea quedarán empotrados en la vertical de la entrada de cables de las cajas y tras la conexión de la LSBT se colocará la correspondiente canal protectora.

Las hornacinas se cerrarán con una puerta preferentemente metálica de acero galvanizado en caliente, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra. La dimensión de la puerta será la adecuada para poder acceder correctamente a las envolventes colocadas en el interior y realizar trabajos en las misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 1 m, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos.

1.4.3.4 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

De acuerdo a la norma NRZ103 de la Empresa Distribuidora, tratándose de un único usuario con una potencia a contratar inferior a 43,468 kw (63 A), se ha previsto la instalación de una Caja de protección y medida para cada marquesina, que engloba en un solo elemento la CGP con sus fusibles y el equipo de medida directa.

Una vez instalada, la parte inferior estará a una altura mínima de 0,7 metros del suelo, y la parte superior a una altura máxima de 1,8 metros.

Dispondrá de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

Las CPM se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE.

No se admitirá el montaje superficial. Se colocará en el interior de un nicho o monolito que cumplirá las características constructivas especificadas para acometidas subterráneas. Adicionalmente si la acometida es subterránea será necesario instalar una CS o CDU.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el soterramiento de las redes, debidamente justificado (autorización de la Administración, plan aprobado, etc.), se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la CPM se instale en el interior de un nicho llevarán cuatro dispositivos, colocados en su cara posterior, que permitan el uso de tirafondos o clavos roscados para su instalación.

Para permitir la entrada y salida de los conductores, la cara inferior de las CPM dispondrá de aberturas para el paso de cables o tubos. Las aberturas estarán cerradas mediante tapones de ajuste o prensaestopas de forma que, una vez conectados los cables, mantengan el grado de protección establecido. Las citadas aberturas estarán enfrentadas con los bornes donde deben conectarse los cables, de forma que la conexión pueda realizarse sin someter a los cables a curvaturas excesivas.

Los conductores del tramo comprendido entre las bases portafusibles y el equipo de medida tendrán una sección adecuada a la potencia final prevista. Serán del tipo 750V, según Norma UNE 211002 o Norma UNE-EN 50525-3-11, y de clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1.

Para efectos de cálculo, la Caja General se encuentra incluida dentro de las prestaciones que debe incluir la marquesina suministrada, cumpliendo todas las condiciones descritas en este apartado.

1.4.3.4.1 Tipos y características

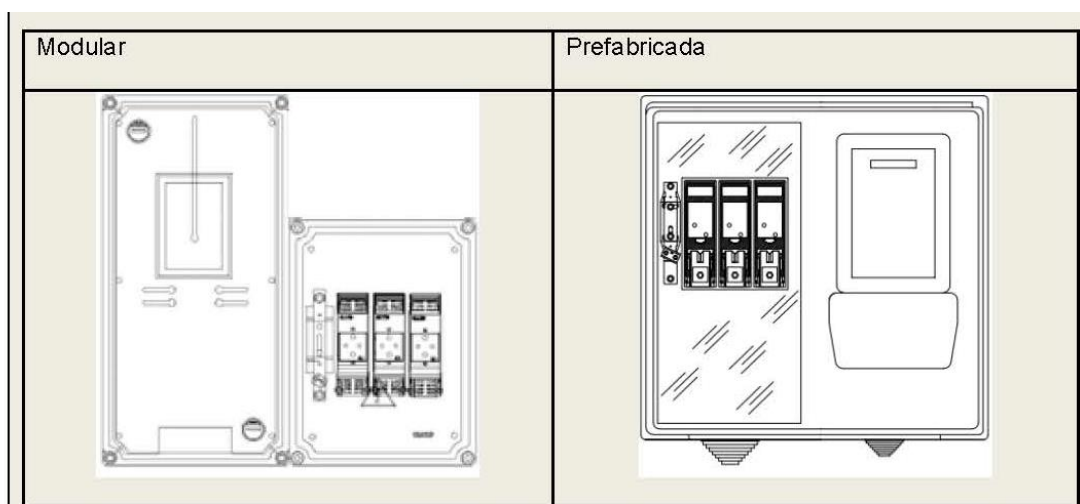
Las CPM estarán constituidas preferentemente por material aislante de clase térmica A como mínimo, y según norma UNE-EN 60085.

Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650°C. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

En todo caso serán de clase II, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1 y en la UNE-EN 62208.

La CPM podrá estar constituida tanto por un modular como por cajas prefabricadas. En ambos casos deberán estar ubicadas en el interior de un nicho o monolito. Para este proyecto, se ha previsto una caja del tipo prefabricado.

En la misma se incluirán una base de tres fusibles BUC.



Tanto la Caja de seccionamiento como la CPM se instalarán en un nicho de obra civil, cerrado por una puerta de acero galvanizado. Este nicho se ejecutará con paredes de bloques, de espesor total 20 cm.

La C.S se situará paralela a la CPM, en montaje horizontal, al objeto de reducir la altura total del nicho. Las dimensiones interiores previstas para el nicho serán de 1.300x1.150 mm, de acuerdo a la norma NRZ002. La puerta de acero galvanizado será de doble hoja.

1.4.3.5 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La derivación individual estará constituida por un multiconductor de sección 2x6 mm², aislamiento RZ1-K 0,6/1 kv norma UNE 21.123-4, no propagador del incendio y de emisión reducida de opacidad y gases. La catalogación de reacción al fuego del Reglamento CPR será: Cca-s1b,d1,a1, EN50575:2014.

Dado que el nicho que contiene el ICP/Cuadro general estará situado junto al nicho de la CPM, la canalización será muy corta, estando formada por un tubo pasante de ø63 mm de PEAD embebido

en la obra de fábrica del armario. Esta canalización permitirá aumentar en un 100% la sección de los cables (conductor 2x25 mm² RZ1-K 0,6/1 kv), de acuerdo a la tabla 5 de la instrucción ITC-BT21.

1.4.3.6 CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

El cuadro estará formado por los siguientes elementos:

- Interruptor general magnetotérmico 2x25 A, curva C, pdc 10 kA, con bloque protector contra sobretensiones permanentes+transitorias
- 1 Interruptores magnetotérmicos 2x10 A, curva C, pdc 6 kA, con diferencial 2x40 A 30 mA clase A
- 2 Interruptores magnetotérmico 2x16 A, curva C, pdc 6 kA, con diferencial 2x40 A 30 mA clase A
- UPS enracable 800 VA Legrand KEOR PDU o similar
- Batería de 9 tomas schuko 2x16 A+TT enracables
- Vigilante de tensión monofásico

Dispondrá de los siguientes circuitos:

- Circuito para el alumbrado de la marquesina
- Circuito de corriente limpia, alimentado por SAI.
- Circuito de corriente sucia

Tanto el circuito de corriente limpia como el de corriente sucia alimentarán sendas líneas de tomas schuko montadas en rack de 19" (en el caso del SAL, el mismo también será enracable y conteniendo 8 tomas schuko). De esta forma será sencilla la conexión de los diversos equipos a estas tomas, pudiendo cambiar de una a otra rápidamente (por avería/mantenimiento del SAI, por ejemplo).

El SAI presentará una potencia nominal de 800 VA, con una autonomía de 15 minutos. Dispondrá de puerto de comunicación USB HDI.

Irà instalado en un armario de dimensiones 600x600x310 mm, construido en chapa de acero con triple protección por imprimación por inmersión, exterior texturizado y pintura estructurada. El grado de protección será IP66.

1.4.3.7 INSTALACIÓN INTERIOR

1.4.3.7.1 Instalación de iluminación

La iluminación de la marquesina se realizará mediante una tira lineal de LED, para una potencia máxima de 15w/m. Estarán protegidas por funda de silicona, presentando el conjunto tira+perfil+difusor un grado de protección IP65. El encendido se realizará a través de un detector de presencia y de luminosidad.

1.4.3.7.2 Cableado interior

Los conductores serán de cobre, multipolares de sección señalada en planos, aislamiento de polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 kv UNE 21123-4, no propagador de la llama y baja emisión de humos, reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 EN50575:2014.

1.4.3.8 PUESTA A TIERRA

Cada marquesina dispondrá de su correspondiente instalación de puesta a tierra. Bajo la cimentación de las mismas se instalarán dos picas de acero cobrizado, longitud 1,5 metros, conectadas entre sí y a la caja de desconexión con conductor de cobre desnudo de 50 mm².



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Reportaje Fotográfico.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

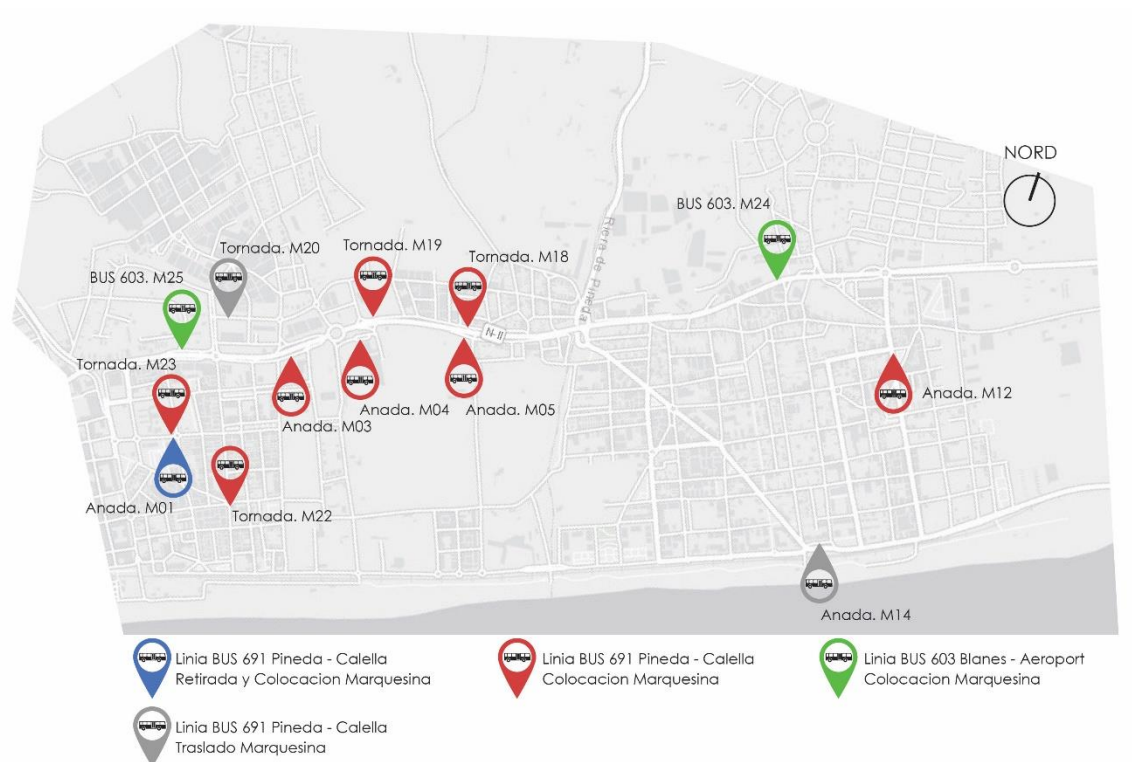
Índice

1	Plano de Ubicaciones	2
2	Reportaje fotográfico	3
2.1	Parada M01 Av. de la Diputació - Institut Euclides	3
2.2	Parada M03 Garbí - Pg. Costa Brava-Benzinera	4
2.3	Parada M04 Complex Esportiu Can Xaubet	5
2.4	Parada M05 Garbí - Av. Tarongers - Veïnat Les Creus	6
2.5	Parada M12 Santiago Rusiñol - Pl. del Carme	7
2.6	Parada M14 Estació Rodalies de Pineda de Mar.	8
2.7	Parada M18 Garbí - Lepant.....	9
2.8	Parada M19 De la Torre - Mossos d'Esquadra.....	10
2.9	Parada M20 Mèxic - Noguera	11
2.10	Parada M22 Av. del Mediterrani - Pl. del Pilar.....	12
2.11	Parada M23 Av. de la Diputació - Institut Euclides	13
2.12	Parada M24 Riera- Església de Sta. Maria	14
2.13	Parada M25 Garbí- Maresme - Veïnat Poble Nou	15

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

1 Plano de Ubicaciones

En el siguiente plano podemos ver la ubicación de las 13 paradas de autobús inteligentes donde se actuará colocando marquesinas.



Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2 Reportaje fotográfico

2.1 Parada M01 Av. de la Diputació - Institut Euclides



Figura 1. Parada de Autobús en Avinguda de la Diputació a la altura del Institut Euclides (Ida), Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.2 Parada M03 Garbí - Pg. Costa Brava-Benzinera



Figura 2. Parada de Autobús en Carrer Garbí con Passeig Costa Brava - Benzinera, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.3 Parada M04 Complex Esportiu Can Xaubet



Figura 3. Parada de Autobús en Complex Esportiu Can Xaubet, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.4 Parada M05 Garbí - Av. Tarongers - Veïnat Les Creus

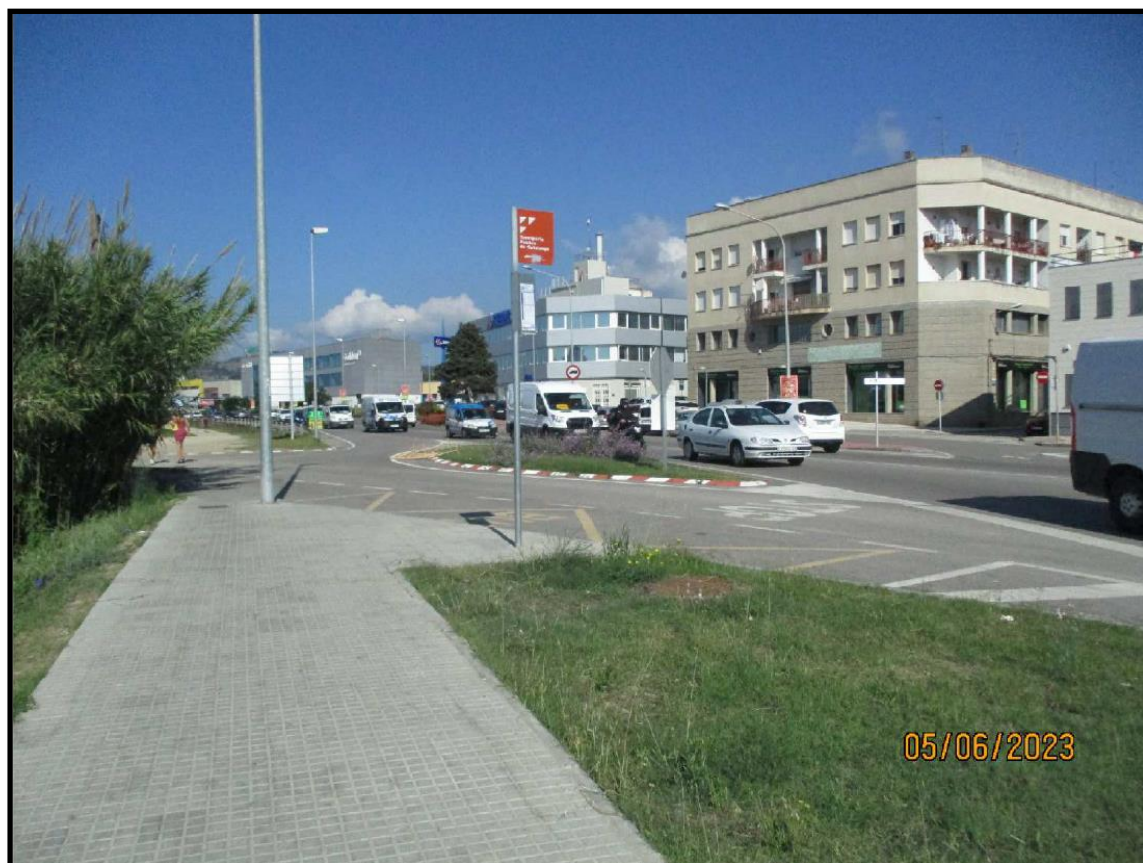


Figura 4. Parada de Autobús en Carrer Garbí con Avinguda Tarongers, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.5 Parada M12 Santiago Rusiñol - Pl. del Carme



Figura 5. Parada de Autobús en Carrer Santiago Rusiñol en Plaça del Carme, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.6 Parada M14 Estació Rodalíes de Pineda de Mar.



Figura 6. Parada de Autobús en Estació de Rodalíes de Pineda de Mar, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.7 Parada M18 Garbí - Lepant



Figura 7. Parada de Autobús en Carrer Garbí a la altura de Carrer Lepant, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.8 Parada M19 De la Torre - Mossos d'Esquadra

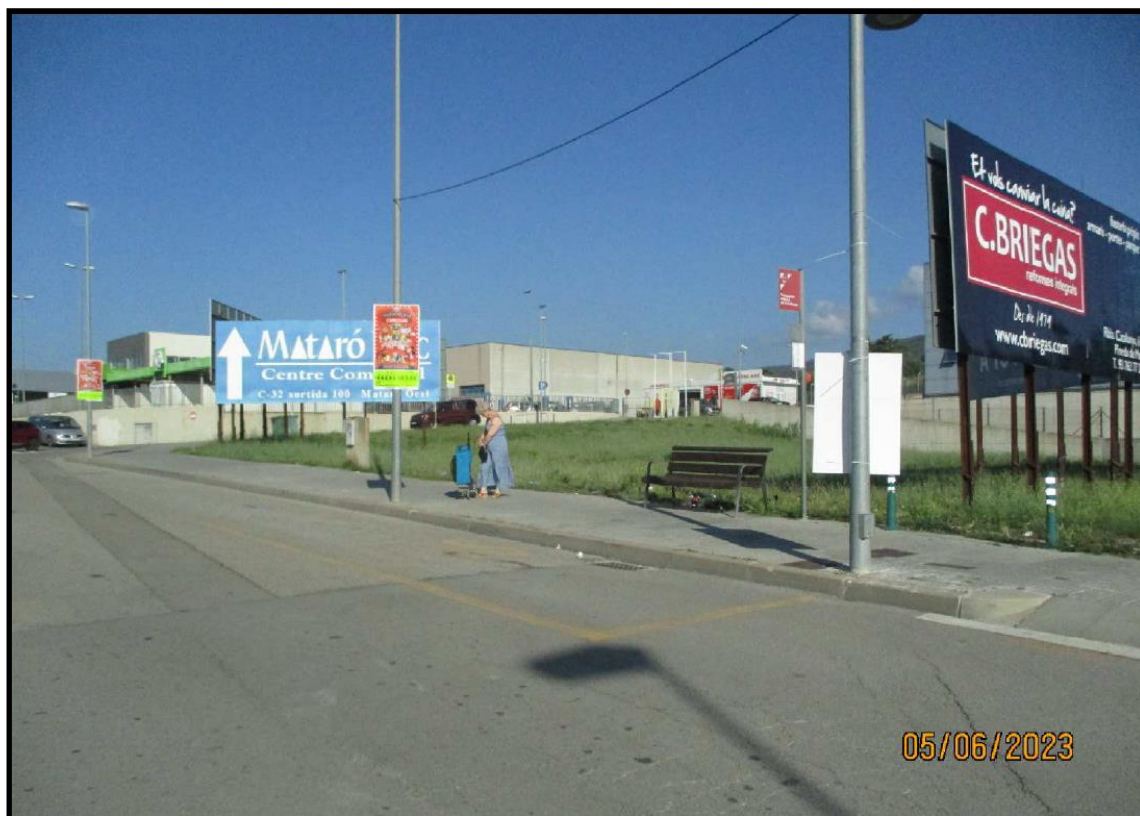


Figura 8. Parada de Autobús en Carrer de la Torre a la altura de Mossos d'Esquadra, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.9 Parada M20 Méxic – Noguera



Figura 9. Parada de Autobús en Carrer Mèxic con Carrer Noguera, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.10 Parada M22 Av. del Mediterrani - Pl. del Pilar



Figura 10. Parada de Autobús en Avinguda del Mediterrani con Plaça del Pilar, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.11 Parada M23 Av. de la Diputació - Institut Euclides



Figura 11. Parada de Autobús en Avinguda de la Diputació a la altura del Institut Euclides (Vuelta), Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.12 Parada M24 Riera- Església de Sta. Maria



Figura 12. Parada de Autobús en Carrer Riera a la altura de la Església de Sta. Maria, Estado Actual.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

2.13 Parada M25 Garbí- Maresme - Veïnat Poble Nou



Figura 13. Parada de Autobús en Carrer Garbí con Carrer Maresme, Estado Actual.



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Accesibilidad.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	ACCESIBILIDAD.....	3
1.1	Cumplimiento de la normativa de accesibilidad.....	3
1.2	Descripción de las condiciones de accesibilidad del proyecto.....	3
1.3	Pavimentos.....	4
1.4	Descripción de las soluciones proyectadas	5
1.4.1	Pavimento táctil de botones.....	5
1.4.2	Pavimento táctil de bandas longitudinales	5
1.4.3	Disposición de las distintas tipologías de pavimento.....	6
1.5	Marquesinas	8

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Índice de Figuras

Figura 1.	Esquema tipo de marquesina de autobús accesible.....	9
-----------	--	---

1 ACCESIBILIDAD

El presente Anejo tiene por objeto recoger las mejoras desde el punto de vista de accesibilidad que se introducen con el presente proyecto. Asimismo, se valoran las medidas tomadas y se recogen las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras.

Un proyecto de intervención sobre un espacio urbano consolidado deberá suponer siempre y en cualquier caso una mejora en las condiciones de accesibilidad y “usabilidad” del citado espacio.

1.1 Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Normativa Estatal:

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normativa Autonómica:

- Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Cataluña.
- Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Código de accesibilidad de Cataluña que desarrolla La Disposición Final Tercera de la Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad (Entrada en vigor 3 meses después de su publicación).
- Decreto 135/1995, de 24 de marzo, de desarrollo 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 (hasta que entre en vigor el Decreto 209/2023).

1.2 Descripción de las condiciones de accesibilidad del proyecto

El proyecto entiende las vías y espacios públicos de una forma técnica y socialmente avanzada como espacios que reposan en los principios de igualdad y calidad de diseño de cada uno de sus elementos: vías públicas, mobiliario, equipamientos y servicios, de cada una de las piezas que componen la ciudad, planteando cada detalle y cada solución desde una óptica global, que hace que la accesibilidad universal no sea un añadido, un aspecto que se agrega, sino uno de los pilares básicos en los que se sustenta el enfoque de diseño y desarrollo del Proyecto.

Como se aprecia en las secciones de las vías públicas y en los planos de detalle de que consta el Proyecto, especialmente aquellos que atañen a la accesibilidad de los peatones a las marquesinas y las plataformas de acceso al bus, una de las características fundamentales es el cuidado otorgado a los pavimentos podotáctiles a instalar en los accesos a la misma y al embarque en los autobuses, seleccionando las distintas características, materiales e idoneidad de los mismos, de modo que el proyecto se sustente en un sólido planteamiento de pavimentos en conjunción con el mobiliario urbano a colocar, dentro de un criterio global de sobriedad formal y funcionalidad.

Aquí, los suelos facilitan el guiado, la orientación y el encaminamiento, aplicando de forma puntual el recurso de las franjas-guía de encaminamiento, permitiendo la localización y detección de los elementos de mobiliario urbano tales como pasos de cebra circundantes, alcorques de los árboles, papeleras, bancos y, por supuesto, las marquesinas de parada de bus; generando un correcto itinerario de circulación en el ente urbano de proximidad a las marquesinas.

Los ámbitos para los peatones se disponen, en cada zona de influencia de las marquesinas colocar, adoptando el tipo más adecuado a su correcta inserción en el espacio urbano, cuidando la eficaz evacuación de aguas de escorrentía, a fin de evitar encharcamientos en estas áreas y atendiendo criterios de diseño que primen la movilidad peatonal sin por ello menospreciar las pautas y criterios establecidos para el buen funcionamiento del tráfico rodado y el transporte público, evitando, en la medida de lo posible, cualquier interferencia que se produzca en la zona de actuación.

Si bien este documento se redacta con un nivel de detalle elevado, cualquier cuestión que pueda presentarse durante la ejecución de las obras y no estuviese contemplada en el Proyecto se resolverá de conformidad con la normativa vigente y criterios contrastados de buenas prácticas.

Los parámetros modificables en temas de accesibilidad para los peatones consisten en la implantación de pavimentos podotáctiles en ámbito de influencia y acceso a las marquesinas, para mejorar las garantías de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en sus alrededores.

1.3 Pavimentos

Con carácter general los pavimentos deberán corresponder a las siguientes características:

- La pavimentación de los itinerarios peatonales dará como resultado una superficie continua y sin resaltes, dura y estable, sin piezas sueltas, que permita la cómoda circulación de todas las personas.
- El pavimento tendrá una resistencia al deslizamiento en seco y mojado que reduzca el riesgo de los resbalamientos. Se evitarán elementos sueltos o disgregados que pueden dificultar el paso.
- No presentará cejas o resaltes superiores a 0,5 cm.
- La combinación de colores y texturas facilitará la comprensión de los recorridos.
- Las rejillas, tapas de registro, bocas de riego y otros elementos situados en el pavimento, deberán estar enrasados, sin resaltes distintos a los propios de su textura. Caso de que posean aperturas, la dimensión mayor del hueco no será mayor de 2 cm. en ambos sentidos, con excepción de aquellas correspondientes a imbornales de pluviales que, en todo caso, deberán colocarse fuera del itinerario peatonal.
- En los vados peatonales se empleará un pavimento diferenciado en textura y color reconocible, evitándose su uso en otros puntos y elementos tales como esquinas o vados de vehículos, que pudieran confundir a peatones con discapacidad visual.
- También deberán diferenciarse en el pavimento los límites con desnivel, zonas de peligro mediante diferencias de contraste y color.

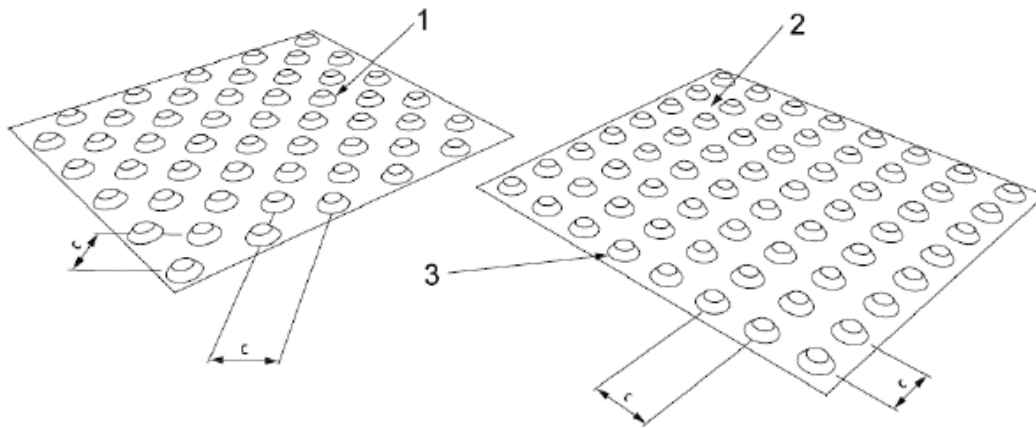
- Se utilizará la diferenciación de textura y color, para informar del encuentro con otros modos de transporte.

1.4 Descripción de las soluciones proyectadas

1.4.1 Pavimento táctil de botones

Descripción del relieve del pavimento táctil de botones homologado para piezas prefabricadas según UNE-ISO 21542:2012, de instalación obligatoria en vados de peatones y borde de andén de paradas de transporte, según normativa de accesibilidad vigente.

BOTONES TRONCOCÓNICOS



Clave

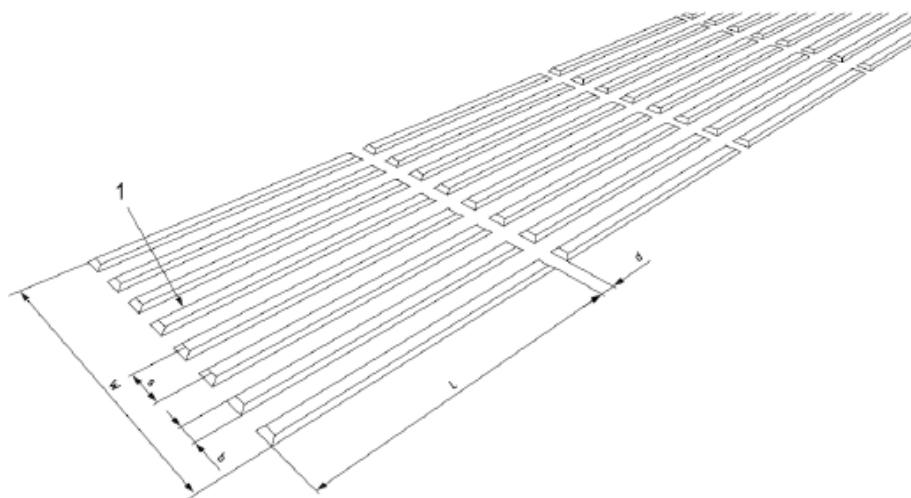
1 botones colocados en líneas diagonales
2 botones colocados en cuadrícula
3 cono truncado (altura 4 mm a 5 mm, diámetro superior 12 mm a 25 mm, diámetro en la base = diámetro superior más (10 ± 1) mm)
c distancia entre centros

Espaciado entre centros en relación al diámetro superior de los troncos de cono	
Diámetro superior mm	Distancia entre centros mm
12	42-61
15	45-63
18	48-65
20	50-68
25	55-70

1.4.2 Pavimento táctil de bandas longitudinales

Descripción del relieve del pavimento de acanaladura homologa para piezas prefabricadas según UNE-ISO 21542:2012 de instalación obligatoria en los inicios y finales de escaleras y rampas y de guía a fachada en vados de peatones, según normativa de accesibilidad vigente.

ACANALADURA EN BARRAS PRISMÁTICAS



Clave

1 altura de la barra prismática 4 mm a 5 mm biselado
s espaciado entre ejes longitudinales
Anchura de la cara superior 17 mm a 30 mm
b anchura de la base del prisma (anchura de la cara superior más (10 ± 1) mm)
L mínimo 270 mm
W mínimo 250 mm
d mínimo 30 mm

Espaciado entre ejes longitudinales en relación a la anchura de la cara superior	
Anchura cara superior mm	Espaciado mm
17	57-78
20	60-80
25	65-83
30	70-85

1.4.3 Disposición de las distintas tipologías de pavimento

Para garantizar una mejora de la accesibilidad urbana en aquellos puntos donde se va a actuar sobre pavimento de paso peatonal, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Pavimento de uso general: **duro, estable y no deslizante**. Sin resaltes superiores a 5 mm ni piezas sueltas.
- Pavimento en vados de peatones y andenes de paradas de transporte: **pavimento táctil de botones homologado de color con fuerte contraste con la pavimentación de las áreas adyacentes**. Se dispondrá de franjas de pavimento tacto-visual de acanaladura situadas desde el borde del pavimento de botones y de manera perpendicular a la marcha, cruzando en la totalidad la zona peatonal existente hasta el encuentro con la línea de fachada o similar, siempre que sea posible.

Las franjas-guía de encaminamiento son franjas de pavimento de textura y color contrastado que, a modo de sistema fijo de información, permiten a las personas con discapacidad visual, y en especial a las usuarias de bastón, detectar la presencia de un recorrido equivalente al itinerario peatonal, que permita comunicarse con los elementos más relevantes del espacio urbano, los nodos de transporte o simplemente guiarse en el interior de espacios abiertos (plazas, parques...) en los que la referencia de las alineaciones de fachada se pierden.

El uso de franjas-guía de encaminamiento está considerado como una buena práctica en accesibilidad. Las características para su uso en paradas de acuerdo con el Anexo V del RD 1544/2007, son las siguientes:

- La presencia de las paradas se señalizará en el pavimento mediante la colocación de una **franja de detección tacto-visual** de acanaladura, de **120 centímetros** de ancho con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes.
- Dicha franja transcurrirá en **sentido transversal** al de la línea de marcha a través de todo el ancho de acera, desde la fachada, zona ajardinada o parte más exterior del itinerario peatona, hasta la zona del bordillo.
- Junto al bordillo de la parada, se instalará una **franja tacto visual** de tono y color **amarillo vivo** y ancho mínimo de **40 centímetros**.
- El ámbito de la calzada anterior, posterior y de la misma parada ha de protegerse con elementos rígidos y estables que impidan la invasión de vehículos que indebidamente obstaculicen la aproximación que debe realizar el autobús para que la rampa motorizada alcance el punto correcto de embarque.
- La configuración de la marquesina deberá permitir el acceso bien **lateralmente**, bien por su **parte central**, con un ancho libre mínimo de paso de **90 centímetros**.

En el caso en que, en el ámbito de instalación de las marquesinas proyectadas se ubicara un paso de peatones, se deberá atender a los siguientes criterios de diseño:

- Se considera paso de peatones a la zona de intersección entre la circulación peatonal y el tráfico rodado, por tanto, son partes imprescindibles de los itinerarios peatonales accesibles.
- El ancho libre total del paso de peatones será igual al ancho total de los vados que lo conforman.
- El trazado será, siempre que sea posible, perpendicular respecto a ambas aceras para posibilitar el cruce seguro de personas con discapacidad visual.
- Se señalizarán en la calzada con pintura antideslizante o similar, siempre con elementos de alto contraste cromático y no deslizantes.
- En los pasos de peatones dispuestos en diagonal, con bordillos curvos o zonas de calzada sobre elevadas al nivel de acera, deberá instalarse en el pavimento, a ambos lados y en toda la longitud del cruce, una banda señalizadora de al menos 30 cm de ancho con alto contraste cromático y acanaladura homologada dispuesta en sentido longitudinal a la marcha.
- Dispondrán de señalización vertical para los vehículos.
- Su ubicación tendrá una visibilidad suficiente para permitir el cruce seguro por todas las personas.
- Cuando el paso de peatones esté regulado por semáforos éstos dispondrán de avisadores acústicos en la medida de lo posible.
- La regulación del paso mediante semáforos atenderá a una velocidad de desplazamiento de personas de 0,5 m/s, con tres segundos de tiempo de espera y holgura de final de paso.
- En caso de no poder atender la completa longitud del recorrido de paso con la velocidad anteriormente marcada se dispondrá de isletas intermedias.

En cumplimiento de la normativa vigente, si en alguna de las ubicaciones de parada de marquesinas propuestas se diera la interacción entre itinerarios peatonales y vías ciclistas, se atenderá a las siguientes consideraciones:

- Al efecto de garantizar la seguridad de las personas con discapacidad, los carriles habilitados para bicicletas que no transcurran por parques, plazas o jardines deberán ubicarse en la medida de lo posible fuera de los itinerarios peatonales.
- En ningún caso los carriles para bicicletas invadirán el vado de peatones, situándose siempre en la parte exterior de los mismos.

- En cualquier caso se primará la prioridad del peatón sobre la vía ciclista en cualquier punto de cruce o plataforma compartida por ambos usos.

Las actuaciones concretas de ejecución de las obras de adaptación de los ámbitos de influencia de las marquesinas para el cumplimiento de las condiciones expuestas en el presente anejo se detallan en los planos de accesibilidad del proyecto. Se evitará la obstaculización de bolardos, báculos de alumbrado y semáforos, jardineras, imbornales y cualquier otro elemento que pueda entorpecer la circulación de personas con deficiencias visuales en la medida de lo posible, garantizando un espacio accesible y homogéneo a lo largo de todas las zonas afectadas.

1.5 Marquesinas

Con carácter general las marquesinas deberán corresponder a las siguientes características:

- El espacio interior de las marquesinas admitirá la inscripción de **dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos**, el inferior, desde el suelo hasta una altura de 25 centímetros con un diámetro de **150 centímetros** y el superior, hasta una altura de 210 centímetros medidos desde el suelo, con un diámetro de **135 centímetros**.
- Si alguno de los cerramientos verticales fuera transparente o translúcido, éste dispondrá de **dos bandas horizontales** entre 5 y 10 centímetros de ancho, de colores vivos y contrastados que transcurran a lo largo de toda su extensión, la primera de las bandas a una altura entre 70 y 80 centímetros y la segunda entre 140 y 170 centímetros, medidas desde el suelo.
- La información correspondiente a la identificación, denominación y esquema de recorrido de las líneas, contará con su trascripción al sistema Braille.
- Cuando se informe a los usuarios con una pantalla de la situación de los autobuses de las líneas que pasan en esa parada se procurará completar el dispositivo con la información sonora simultánea, a la demanda de un invidente, con un mando de los utilizados para el accionamiento de la sonorización de las señales semafóricas; o sistema alternativo.
- Se dispondrá, al menos, de **un apoyo isquiático** y algún asiento.
- Los asientos agrupados o individuales tendrán reposa brazos al menos en su lateral exterior, la altura desde el asiento al suelo será de **45 ± 2 centímetros**.

Las actuaciones concretas de ejecución de las obras de colocación e instalación de las marquesinas para el cumplimiento de las condiciones expuestas en el presente anejo se detallan en los planos de detalle de las marquesinas del proyecto. Se evitará entorpecer la circulación de personas con deficiencias visuales en la medida de lo posible, garantizando un espacio accesible y homogéneo a lo largo de todas las zonas afectadas.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

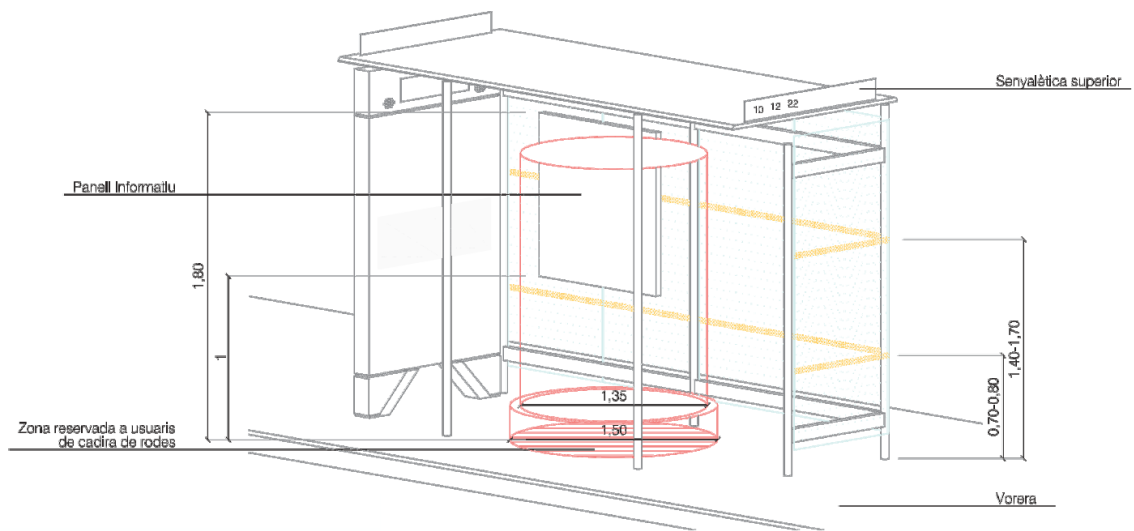


Figura 1. Esquema tipo de marquesina de autobús accesible

Fuente: Imagen proporcionada por Ajuntament de Pineda de Mar



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Estudio de Seguridad y Salud.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
2	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	21
3	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	52
4	ANEJO	55

1 MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Introducción

1.1.1. Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido de este y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3. Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4. Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5. Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	D. Fernando Davara Méndez, con DNI n.º. 43801429E, mayor de edad, con domicilio en Las Palmas de Gran Canaria, 35002, Calle Francisco Gourie, 107 2º 8ª
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	A designar
Contratistas y subcontratistas	A designar
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	A designar

1.2. Datos identificativos de la obra

1.2.1. Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas
Emplazamiento	Pineda de Mar (Barcelona)
Número de plantas sobre rasante	1
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto del ESS	2,629.26 €

1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 5.

1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 6 meses.

1.2.4. Tipología de la obra a construir

Suministro de Marquesinas e Instalación de parada inteligente con canalización a puntos de conexión de suministro eléctrico y telecomunicaciones bajo acera. Esto incluye la ejecución de la cimentación de la marquesina, y las obras de canalización y reposición de aceras tras obras de canalización.

1.2.5. Programa de necesidades

Demoliciones, movimientos de tierra y actuaciones previas, ejecución de pavimentos y suelos, ejecución de cimentaciones de hormigón armado, instalaciones de suministro eléctrico y telecomunicaciones, y suministro e instalación de mobiliario urbano (marquesinas).

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.3.1. Accesos a la obra y vías de circulación

Dos accesos principales de tráfico rodado a cada vertiente de la actuación

1.3.2. Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo

En esta actuación hay presencia de tráfico peatonal y rodado, y, dependiendo de la fase se necesitará acotar el espacio de la obra en acera permitiendo el correcto tránsito de los peatones, y designar a un trabajador para que actúe de señalista en la vía; en cualquier caso, se permitirá el uso normal del autobús por los usuarios en los ámbitos de proximidad de las paradas.

1.3.3. Condiciones climáticas y ambientales

En Pineda de Mar, los veranos son secos y muy cálidos; los inviernos son suaves y frescos.

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

1.4.1. Vallado de las obras

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra quede inaccesible para toda persona ajena a ella.

Para ello se dispondrá un vallado provisional de solar con malla electrosoldada, de altura no inferior a dos metros, delimitando las zonas de la obra.

1.4.2. Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

Previo petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.2. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.3. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.4. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.5. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.6. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.7. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.

- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1. Caseta para almacén de materiales, herramientas y útiles

Estas casetas deben situarse, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m del edificio en construcción o de cualquier otra caseta. Si no es posible mantener estas distancias, los materiales que componen la caseta serán incombustibles.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

Se tomarán, con carácter general, las siguientes medidas preventivas:

- Los distintos materiales, herramientas y útiles se almacenarán en recintos separados para los distintos oficios en los que vayan a utilizarse.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los productos, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos, para evitar posibles derrames.
- Estarán debidamente señalizadas según la normativa vigente en la materia.
- Se establecerán, en el correspondiente plan de emergencia de esta obra, las actuaciones y normas de seguridad a adoptar en caso de emergencia en las casetas para almacén de materiales, herramientas y útiles.

1.6.2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.

- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.3. Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: En esta actuación no es necesario la presencia de un vestuario.

1.7.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes.

Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: En esta actuación se alquilará mensualmente una cabina de aseo portátil.

1.7.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: En esta actuación no es necesario incluir un comedor.

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales

circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
Centro Médico Pineda de Mar Avinguda Montserrat, 33, Bajo, 08397 Pineda de Mar (Barcelona) 937672222
Tiempo estimado: 10 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS

Especificar despacio y con voz muy clara:

1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	061
Bomberos	080/085
Policía nacional	091
Mossos d'Esquadra	088
Policía local (Guardia Urbana)	092
Guardia civil	062
Hospitales	934546000
Mutua de accidentes de trabajo	

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra		
Responsable de seguridad de la empresa		
Coordinador de seguridad y salud		
Servicio de prevención de la obra		

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9. Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, con relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1. Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2. Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales por extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

1.9.3. Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

1.11. Riesgos laborales

1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones musculoesqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.11.2. Relación de riesgos evitables

A continuación, se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

1.11.3. Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.12. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.13. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación, se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.

Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de las actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "", situada en Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación, se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las

actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.2.1.2. YS. Señalización provisional de obras

• 2.2.1.2.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

• 2.2.1.2.2. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de estos.

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de estas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación de los métodos de trabajo.
- 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 un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y de los medios auxiliares.

- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.

- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas con relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.
- Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:
- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, con relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control de este, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas que soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte de este, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1. Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2. Contratista

Contratista es 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.

Habrà de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste

comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3. Subcontratista

Subcontratista es 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, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y 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 su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7. Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de estas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 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 un coordinador.

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1. Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de

ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa

2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente

2.5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

2.5.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - o Precio básico
 - o Precio unitario
 - o Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - o Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.7. Condiciones técnicas

2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación con el diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2. Medios de protección individual

2.7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3. Medios de protección colectiva

2.7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite

completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.

- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 60 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	8,00	15,76	126,08
2	m Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.	200,00	2,28	456,00
3	Ud Pasarela de madera, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,60 m, barandillas laterales de 1,00 m de altura, amortizable en 3 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.	5,00	26,22	131,10
4	m Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S, de 20 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, con malla de ocultación colocada sobre la malla electrosoldada. Amortizable la malla electrosoldada en 1 uso y los soportes en 3 usos.	60,00	12,83	769,80
5	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	3.030,00	3.030,00

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
6	Ud Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte. Incluso transporte, descarga y posterior recogida de caseta de obra.	1,00	3,769.75	3,769.75
7	Ud Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.	6,00	134,48	806,88
8	Ud Cartel general indicativo de advertencia "zona peatonal"	1,00	463,68	463,68
9	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,00	3,56	10,68
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:				9.563,97

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

4 ANEJO

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MAQUINARIA
 - 2.1. Maquinaria en general
 - 2.2. Maquinaria móvil con conductor
 - 2.3. Camión con grúa.
 - 2.4. Dumper de descarga frontal.
3. EQUIPOS AUXILIARES
 - 3.1. Escalera manual de apoyo.
 - 3.2. Eslinga de cable de acero.
 - 3.3. Carretilla manual.
 - 3.4. Puntal metálico.
4. HERRAMIENTAS MANUALES
 - 4.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.
 - 4.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.
 - 4.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.
 - 4.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.
 - 4.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.
5. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 5.1. Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.
 - 5.2. Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.
 - 5.3. Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.
 - 5.4. Vallado provisional de solar con malla electrosoldada.
6. OFICIOS PREVISTOS
 - 6.1. Mano de obra en general
 - 6.2. Jardinero.
7. UNIDADES DE OBRA
 - 7.1. Desbroce de arbustos y hierbas, en el interior y en el exterior del edificio, con desbrozadora.
 - 7.2. Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, y compactación con medios mecánicos.
 - 7.3. Excavación en zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

ÍNDICE

- 7.4. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.
- 7.5. Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.
- 7.6. Relleno a cielo abierto con zahorra artificial granítica y compactación con compactador monocilíndrico vibrante autopulsado.
- 7.7. Solera de hormigón en masa, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual.
- 7.8. Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje bajo solera.
- 7.9. Hormigón en masa fabricado en central, vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.
- 7.10. Desmontaje de caja general de protección, con medios manuales.
- 7.11. Demolición de imbornal prefabricado de hormigón, con martillo neumático.
- 7.12. Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante fresadora en frío compacta.
- 7.13. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor.
- 7.14. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático.
- 7.15. Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático.
- 7.16. Desmontaje de hito o bolardo de acero, con martillo neumático.
- 7.17. Desmontaje de papelera de acero inoxidable, con martillo neumático.
- 7.18. Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, con martillo neumático.
- 7.19. Revestimiento de frente de forjado de acero galvanizado.
- 7.20. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).
- 7.21. Interruptor automático magnetotérmico, modular.
- 7.22. Interruptor diferencial modular, instantáneo.
- 7.23. Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, con tapa y llave de paso de compuerta.
- 7.24. Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado.
- 7.25. Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared.
- 7.26. Trasplante de árbol.
- 7.27. Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.
- 7.28. Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.
- 7.29. Solado de baldosas de mármol Crema Levante, para interiores, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, para junta mínima.
- 7.30. Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada.
- 7.31. Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", con marco y tapa de fundición.
- 7.32. Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC.

ÍNDICE

- 7.33. Canaleta prefabricada de polipropileno, con rejilla de fundición dúctil.
- 7.34. Imbornal prefabricado de hormigón.
- 7.35. Pozo de registro, de hormigón en masa "in situ" sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- 7.36. Farola para alumbrado de zonas peatonales.
- 7.37. Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora.
- 7.38. Césped por siembra de mezcla de semillas.
- 7.39. Jacaranda, suministrado en contenedor.
- 7.40. Palmera de abanicos, suministrado con cepellón.
- 7.41. Banco con respaldo, de chapa perforada de acero galvanizado, con soportes de sección rectangular, fijado a una superficie soporte.
- 7.42. Papelera de fundición de suelo con pedestal, con cubeta interior desmontable de forma tronco-prismática invertida de chapa galvanizada, fijado a una base de hormigón.
- 7.43. Preinstalación de contador de riego, colocado en hornacina, con dos llaves de corte de esfera.
- 7.44. Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, enterrada.
- 7.45. Tubería de riego por goteo de polietileno.
- 7.46. Boca de riego.
- 7.47. Aspersor.
- 7.48. Bordillo recto de hormigón, para uso en calzadas, sobre base de hormigón no estructural, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado.
- 7.49. Pavimento realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura.

1. Introducción

Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, estas recomendaciones pretenden elegir, entre tantas alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los trabajos específicos a que se refieren.

Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

Se han clasificado según:

- Maquinaria
- Andamiajes
- Pequeña maquinaria
- Equipos auxiliares
- Herramientas manuales
- Protecciones individuales (EPIs)
- Protecciones colectivas
- Oficios previstos
- Unidades de obra

Advertencia importante

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

2. Maquinaria

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Advertencia importante

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

2.1. Maquinaria en general

MAQUINARIA EN GENERAL		
Requisitos exigibles a la máquina Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.		
Normas de uso de carácter general El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente. No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante. Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.		
Normas de mantenimiento de carácter general Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.

	Atrapamiento por objetos.	■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

2.2. Maquinaria móvil con conductor

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
Requisitos exigibles al vehículo Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.	
Requisitos exigibles al conductor Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.	
Normas de uso de carácter general Antes de subir a la máquina: - Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente. - El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo. - Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento. Antes de iniciar los trabajos: - Se verificará la existencia de un extintor en la máquina. - Se verificará que todos los mandos están en punto muerto. - Se verificará que las indicaciones de los controles son normales. - Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor. - Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. - La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos. - Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque. - No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.	

Durante el desarrollo de los trabajos:

- El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
- Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de estos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
- Se circulará con la luz giratoria encendida.
- Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
- La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
- El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
- No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
- No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
- No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
- Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.

Al aparcar la máquina:

- No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
- No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.

En operaciones de transporte de la máquina:

- Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
- Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general

Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ■ No se transportarán personas. ■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.

	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.
	Contacto eléctrico.	■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.
	Incendio.	■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables

	Atropello con vehículos.	■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

2.3. Camión con grúa.

Camión con grúa.	
Normas de uso de carácter específico Antes de iniciar los trabajos: - Se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizar el camión. - Se verificará que el camión grúa se encuentra en equilibrio. - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas. Durante el desarrollo de los trabajos: - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa. - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva. - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas. - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento. - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa. - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.	
Normas de mantenimiento de carácter específico Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa. Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación. Se comprobará la presión de los neumáticos. Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

2.4. Dumper de descarga frontal.

Dumper de descarga frontal.	
Normas de uso de carácter específico Antes de iniciar los trabajos: - Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco. Durante el desarrollo de los trabajos: - Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante. - No se circulará con el volquete levantado. - No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina. - La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete. - En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.	
Normas de mantenimiento de carácter específico Se comprobará la presión de los neumáticos. Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

3. Equipos auxiliares

Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

Advertencia importante

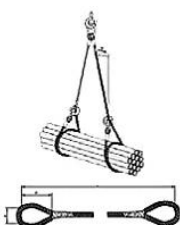
Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

3.1. Escalera manual de apoyo.

Escalera manual de apoyo.		
Condiciones técnicas Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro. No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m. El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes. La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante. Normas de instalación En ningún caso se colocarán en zonas de paso. Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m. Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo. Normas de uso y mantenimiento El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano. No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura. No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente. El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros. No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales. Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.

	Caída de objetos desprendidos.	■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

3.2. Eslinga de cable de acero.

Eslinga de cable de acero.		
Condiciones técnicas Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida. La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. Normas de instalación Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección. Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación. Normas de uso y mantenimiento Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio. Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga. Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas. La eslinga se engrasará con regularidad.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.

3.3. Carretilla manual.

Carretilla manual.		
Condiciones técnicas Se utilizarán únicamente ruedas de goma.		
Normas de uso y mantenimiento No se transportarán personas. Se comprobará la presión del neumático. Se verificará la ausencia de cortes en el neumático La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla. No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

3.4. Puntal metálico.

Puntal metálico.	
Condiciones técnicas No se utilizará un puntal en mal estado. Normas de instalación Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible. En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.	

Normas de uso y mantenimiento

El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.

Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.

4. Herramientas manuales

Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

Advertencia importante

Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

4.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.				
Normas de uso Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro. Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°. Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados. Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca. El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear. Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas. La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes. Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.		

4.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.									
--	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Normas de uso

Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.

No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.

Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.

Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.

No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.

Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.

Las tijeras no se utilizarán como punzón.

Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.

Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.

No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.

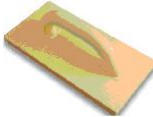
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

4.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.					
Normas de uso La pieza de trabajo no se sujetará con las manos. Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca. Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

4.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.						
Normas de uso La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.				
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.				

4.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.						
Normas de uso Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.				

5. Protecciones colectivas

Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.

A continuación, se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogiendo en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.

Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

Advertencia importante

En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.

Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.

5.1. Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.

Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.		
Condiciones técnicas Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal. Se calculará de forma que la tensión máxima de trabajo sea inferior a la tensión admisible que es capaz de soportar el material. La tapa sobresaldrá al menos 15 cm en todo el perímetro de apoyo del hueco a cubrir, sin dejar ningún hueco libre. Normas de instalación Los tablancillos de madera se colocarán uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tablancillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojar la tapa en el hueco de modo que quede impedido su movimiento horizontal. Normas de uso y mantenimiento Se verificará con regularidad que la tapa sigue correctamente colocada. Se comprobará el estado de la tapa y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.

5.2. Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.

Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.	
--	--

Condiciones técnicas

Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.
Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.
Se verificará que las vallas no presentan grietas ni están deterioradas.

Normas de instalación

El conjunto de vallas tendrá la longitud suficiente para cerrar la excavación, debiendo estar todas las vallas unidas entre sí.

El vallado se colocará a una distancia mínima de 2 m del perímetro de la excavación.

En vallados con más de tres vallas colocadas longitudinalmente, se arriostrarán las vallas al suelo.

Normas de uso y mantenimiento

En caso de ser imprescindible la retirada eventual del vallado, se repondrá inmediatamente.

Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Choque contra objetos inmóviles.	Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.

5.3. Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.

Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.



Condiciones técnicas

Su función será impedir la caída de personas desde altura a través de las zanjas ya excavadas.
Se calculará de forma que la pasarela soporte las cargas de las personas que transiten sobre ella.
La pasarela dispondrá de una plataforma de superficie antideslizante.

Normas de instalación

La pasarela se anclará correctamente, de forma que no pueda bascular ni deslizarse.

Incluirá barandillas laterales de al menos 1 m de altura.

En primer lugar, se colocarán los tabloncillos que componen la plataforma, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, de forma que la plataforma no se pueda abrir durante su utilización, quedando todo el conjunto sujeto e inmovilizado al terreno mediante anclajes. Posteriormente, se clavarán los montantes a la plataforma. Por último, se clavarán a ellos, en este orden, los rodapiés, los travesaños intermedios y los pasamanos.

La pasarela nunca se apoyará sobre entibaciones ya realizadas.

Normas de uso y mantenimiento

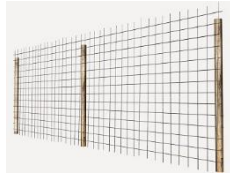
En caso de ser imprescindible la retirada eventual de la pasarela, se repondrá inmediatamente.

Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Sobreesfuerzo.	Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.

5.4. Vallado provisional de solar con malla electrosoldada.

Vallado provisional de solar con malla electrosoldada.	
Condiciones técnica Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma. Se colocará antes de iniciar los trabajos. Normas de instalación Se colocará a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación. Se cerrará completamente el perímetro del solar y se colocarán puertas de acceso al mismo.	

Normas de uso y mantenimiento

Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.

Se comprobará su resistencia y estabilidad.

Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.

6. Oficios previstos

Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.

A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

Advertencia importante

De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

6.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.

	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ■ No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	Derivado de las exigencias del trabajo.	■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.

	Personal.	■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

6.2. Jardinero.

Jardinero.		
Identificación de las tareas a desarrollar		
Trabajos de plantación, siembra, control fitosanitario y cuidado de las especies vegetales.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos de poda se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. ■ Cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una escalera, será obligatorio utilizar un arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Las deformaciones e irregularidades del terreno deberán repararse y, si no es posible, se señalizarán adecuadamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde se pueda realizar la manipulación de productos fitosanitarios.
	Afección causada por seres vivos.	■ El jardinero deberá estar vacunado contra el tétanos.

	Exposición a agentes químicos.	■ Las actividades que generen polvo de madera se realizarán en lugares abiertos y bien ventilados. ■ Se evitará realizar los tratamientos fungicidas en las horas de máximo calor, ya que el sudor favorece la penetración de estos productos. ■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral. ■ La ropa de trabajo no se mezclará con otras prendas para su limpieza.
---	---------------------------------------	---

7. Unidades de obra

A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.

A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

Advertencia importante

Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.

7.1. Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, y compactación con medios mecánicos.

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, y compactación con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. – Humectación o desecación de cada tongada. – Compactación.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno.	■ YCB060

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.	

Fase de ejecución		Compactación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	■ YSM005

7.2. Excavación en zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

Excavación en zanjas para instalaciones, con medios mecánicos.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. – Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. – Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. – Refinado de fondos con extracción de las tierras. – Carga a camión de las tierras excavadas.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCB040	Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se señalizará el borde de la excavación.	■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	

Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	

	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	
	Atropello con vehículos.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ■ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m.	

Fase de ejecución		Carga a camión de las tierras excavadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.3. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo en el terreno. – Remoción mecánica de los materiales de desbroce. – Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. – Carga mecánica a camión.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Replanteo en el terreno.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	■ YSM010
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	■ YSM010
	Atropello con vehículos.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	■ YSM005

	Afección causada por seres vivos.	Si se observara la presencia de insectos o roedores, se procederá a la desinsectación o desratización de la zona, mediante la aplicación de productos adecuados por parte de personas con la formación necesaria para ello.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Remoción mecánica de los materiales de desbroce.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atropello con vehículos.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005

Fase de ejecución		Carga mecánica a camión.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

7.4. Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.

ADR010	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación con bandeja vibrante de guiado manual.
--------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. – Humectación o desecación de cada tongada. – Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. – Compactación.
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	

Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno.	YCB060

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.	

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Fase de ejecución		Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atropello con vehículos.	Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la zanja a una distancia inferior a 5 m de las máquinas que estén trabajando en ella.	

Fase de ejecución		Compactación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005

7.5. Relleno a cielo abierto con zahorra artificial granítica y compactación con compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado.

Relleno a cielo abierto con zahorra artificial granítica y compactación con compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. - Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. - Humectación o desecación de cada tongada. - Compactación.
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso.	YSM005

Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno.	YCB060

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.	

Fase de ejecución		Compactación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005

7.6. Solera de hormigón en masa, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual.

Solera de hormigón en masa, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. – Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. – Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. – Riego de la superficie base. – Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. – Vertido y compactación del hormigón. – Curado del hormigón. – Replanteo de las juntas de retracción. – Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. – Limpieza final de las juntas de retracción.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

Fase de ejecución		Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

7.7. Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje bajo solera.

Relleno de grava filtrante sin clasificar, para drenaje bajo solera.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. – Replanteo general y de niveles. – Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. – Humectación o desecación de cada tongada. – Compactación. – Realización de pruebas de servicio.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno.	YCB060

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.	

Fase de ejecución		Compactación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	YSM005

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.8. Hormigón en masa fabricado en central, vertido desde camión, para formación de muro de contención $H < 3$ m.

Hormigón en masa fabricado en central, vertido desde camión, para formación de muro de contención $H < 3$ m.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Vertido y compactación del hormigón. – Curado del hormigón.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	

7.9. Desmontaje de caja general de protección, con medios manuales.

Desmontaje de caja general de protección, con medios manuales.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

7.10. Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante fresadora en frío compacta.

DMF005	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante fresadora en frío compacta.
--------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la superficie a fresar. – Fresado del pavimento. – Barrido de la superficie. – Limpieza de los restos de obra. – Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona en la que se está realizando el fresado, indicándose itinerarios alternativos.	■ YSM006

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020

7.11. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor.

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Corte previo del contorno de la zona a demoler. – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Corte previo del contorno de la zona a demoler.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Exposición a agentes químicos.	Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	
---	--------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	YCV020

7.12. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático.

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Demolición del elemento. - Fragmentación de los escombros en piezas manejables. - Retirada y acopio de escombros. - Limpieza de los restos de obra. - Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

7.13. Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático.

Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

7.14. Desmontaje de hito o bolardo de acero, con martillo neumático.

DTM010 Desmontaje de hito o bolardo de acero, con martillo neumático.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Reparación de la superficie de apoyo. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

7.15. Desmontaje de papelera de acero inoxidable, con martillo neumático.

Desmontaje de papelera de acero inoxidable, con martillo neumático.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Desmontaje del elemento. - Reparación de la superficie de apoyo. - Retirada y acopio del material desmontado. - Limpieza de los restos de obra. - Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

7.16. Desmontaje de banco de madera, con martillo neumático.

Desmontaje de banco de madera, con martillo neumático.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Reparación de la superficie de apoyo. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq04cag010b	Camión con grúa.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

7.17. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).

Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de apertura y tapado de rozas. – Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. – Colocación de pasamuros. – Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. – Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

7.18. Interruptor automático magnetotérmico, modular.

Interruptor automático magnetotérmico, modular.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje y conexionado del elemento.
---------------------	----------------------------------	--

7.19. Interruptor diferencial modular, instantáneo.

IEX060 IEX060b	Interruptor diferencial modular, instantáneo.
-------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje y conexionado del elemento.
---------------------	----------------------------------	--

7.20. Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, con tapa y llave de paso de compuerta.

IFB020	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, con tapa y llave de paso de compuerta.
--------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de la arqueta. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Colocación de la arqueta prefabricada. – Formación de agujeros para el paso de los tubos. – Colocación y conexión de la llave de paso. – Colocación de la tapa y los accesorios.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Replanteo de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Caída de personas al mismo nivel.	La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.21. Toma de tierra de marquesina con electrodo de acero cobreado.

IUP010	Toma de tierra de marquesina con electrodo de acero cobreado.
--------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Excavación. - Hincado del electrodo. - Colocación de la arqueta de registro. - Conexión del electrodo con la línea de enlace. - Relleno de la zona excavada. - Conexión a la red de tierra. - Realización de pruebas de servicio.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
	Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.	

Fase de ejecución	Excavación.
-------------------	-------------

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Relleno de la zona excavada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.22. Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared.

IUP050 IUP050b	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared.
-------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación del tubo.
---------------------	----------------------------------	---

7.23. Trasplante de árbol.

JSP020	Trasplante de árbol.
--------	----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Poda de raíces. – Poda de ramas. – Transporte al lugar de destino. – Plantación. – Recorte de raíces.
---------------------	----------------------------------	--

7.24. Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.

MSH010	Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.
--------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Barrido mediante barredora mecánica. – Premaraje. – Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.
---------------------	----------------------------------	---

7.25. Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.

MSH030	Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.
--------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Barrido mediante barredora mecánica. – Premaraje. – Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.
---------------------	----------------------------------	---

7.26. Solado de baldosas de mármol Crema Levante, para interiores, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, para junta mínima.

Solado de baldosas de mármol Crema Levante, para interiores, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, para junta mínima.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. – Replanteo de niveles. – Extendido de la capa de mortero. – Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. – Espolvoreo de la superficie con cemento. – Colocación de las baldosas a punta de paleta. – Comprobación de la planeidad. – Relleno de las juntas de dilatación. – Relleno de juntas de separación entre baldosas.
---------------------	----------------------------------	--

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	■ YCS010 ■ YSB050

Fase de ejecución	Extendido de la capa de mortero.
-------------------	----------------------------------

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.	
	Caída de objetos por manipulación.	No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	

7.27. Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada.

Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje.
---------------------	----------------------------------	-----------------------------------

7.28. Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", con marco y tapa de fundición.

Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", con marco y tapa de fundición.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Excavación con medios manuales. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Colocación del molde reutilizable. – Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. – Retirada del molde. – Conexión de los colectores a la arqueta. – Relleno de hormigón para formación de pendientes. – Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. – Colocación de la tapa y los accesorios. – Relleno del trasdós. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	■ YSM005

Fase de ejecución		Excavación con medios manuales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se delimitará la zona excavada.	■ YSM010

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.29. Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC.

Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido del colector. – Presentación en seco de tubos. – Vertido de la arena en el fondo de la zanja. – Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio. – Ejecución del relleno envolvente.
---------------------	----------------------------------	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se señalizará el borde de la excavación.	■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	

Fase de ejecución		Replanteo del recorrido del colector.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	- Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. - Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.	

	Caída de objetos desprendidos.	■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	■ YCB060

7.30. Pozo de registro, de hormigón en masa "in situ" sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

UAP010	Pozo de registro, de hormigón en masa "in situ" sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
--------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación de la malla electrosoldada. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. – Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. – Retirada del encofrado. – Formación del canal en el fondo del pozo. – Conexión de los colectores al pozo. – Colocación de los pates. – Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se permanecerá en equilibrio sobre el sistema de encofrado.	
---	-------------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Retirada del encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se permanecerá en equilibrio sobre el sistema de encofrado.	
	Caída de objetos por desplome.	■ Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.	

Fase de ejecución		Colocación de los pates.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá de barandilla de seguridad para protección del pozo de registro abierto.	■ YCA025

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
-------------------	--	-------------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

7.31. Farola para alumbrado de zonas peatonales.

Farola para alumbrado de zonas peatonales.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: • Formación de cimentación de hormigón en masa. • Preparación de la superficie de apoyo. • Fijación de la columna. • Colocación del farol. • Colocación de la lámpara y accesorios. • Conexionado. • Limpieza del elemento.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Formación de cimentación de hormigón en masa.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Fase de ejecución		Fijación de la columna.	
-------------------	--	-------------------------	--

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	YSB050

Fase de ejecución		Conexionado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	Las conexiones se realizarán sin tensión en las líneas, conectando en último lugar el cable más próximo al cuadro eléctrico, para evitar una conexión accidental a la red.	

7.32. Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora.

Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Acopio de la tierra vegetal. - Extendido de la tierra vegetal. - Señalización y protección del terreno.
---------------------	----------------------------------	--

Fase de ejecución		Extendido de la tierra vegetal.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo.	

7.33. Árbol, suministrado en contenedor.

Árbol, suministrado en contenedor.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. – Abonado del terreno. – Plantación. – Colocación de tutor. – Primer riego.
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal.	

Fase de ejecución		Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atropello con vehículos.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	

Fase de ejecución		Abonado del terreno.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	- Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de abonos. - Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.	

Fase de ejecución		Plantación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	Los cepellones y contenedores no se moverán directamente con las manos, sino utilizando pértigas u otras herramientas similares.	

Fase de ejecución		Colocación de tutor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Durante el proceso de tutorado se prestará atención a los golpes en las manos con el mazo.	

Fase de ejecución		Primer riego.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se evitará caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera.	
	Sobreesfuerzo.	■ El arrastre de tramos largos de mangueras rígidas se realizará por, al menos, dos operarios. ■ Se vaciará la manguera antes de doblarla.	

7.34. Marquesina, con soportes de sección rectangular, fijado a una superficie soporte.

Marquesina, de chapa perforada de acero galvanizado, con soportes de sección rectangular, fijado a una superficie soporte.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de alineaciones y niveles. – Colocación y fijación de las piezas.
---------------------	----------------------------------	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá una zona de acopio debidamente señalizada.	■ YSB050
---	-----------------------------------	---	----------

7.35. Papelera de fundición de suelo con pedestal, con cubeta interior desmontable de forma tronco-prismática invertida de chapa galvanizada, fijado a una base de hormigón.

UME020	Papelera de fundición de suelo con pedestal, con cubeta interior desmontable de forma tronco-prismática invertida de chapa galvanizada, fijado a una base de hormigón.
--------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de alineaciones y niveles. – Excavación. – Ejecución de la base de hormigón. – Colocación y fijación de las piezas.
---------------------	----------------------------------	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá una zona de acopio debidamente señalizada.	■ YSB050

Fase de ejecución		Ejecución de la base de hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

7.43. Preinstalación de contador de riego, colocado en hornacina, con dos llaves de corte de esfera.

Preinstalación de contador de riego, colocado en hornacina, con dos llaves de corte de esfera.
--

7.44. Bordillo recto de hormigón, para uso en calzadas, sobre base de hormigón no estructural, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado.

Bordillo recto de hormigón, para uso en calzadas, sobre base de hormigón no estructural, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de alineaciones y niveles. – Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. – Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. – Relleno de juntas con mortero de cemento.
---------------------	----------------------------------	--

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	■ YSM006

Fase de ejecución		Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.	

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Fase de ejecución		Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.	
	Sobreesfuerzo.	■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	

Fase de ejecución		Relleno de juntas con mortero de cemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

7.45. Pavimento realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura.

Pavimento realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura.
--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Transporte de la mezcla bituminosa. – Extensión de la mezcla bituminosa. – Compactación de la capa de mezcla bituminosa. – Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.
---------------------	----------------------------------	--

Durante todas las fases de ejecución.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.	YSM006
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Se evitará el contacto de la piel con los productos bituminosos.	

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	2
1.1	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA	2
1.1.1	INTRODUCCIÓN	2
1.1.2	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	2
1.2	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	4
1.3	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	5
1.3.1	PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS	5
1.3.2	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU	5
1.3.3	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	5
1.4	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	6
1.4.1	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU	6
1.4.2	INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN	7
1.5	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS	7
1.5.1	OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS	7
1.5.2	RESPONSABILIDADES	9
1.6	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	10

1 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARQUESINAS DE PARADA DE AUTOBÚS INTELIGENTE CON PLACAS FOTOVOLTAICAS".

1.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

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

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

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

RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

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

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

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	39,21
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitran de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	29,62
2. Madera					
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
3. Metales					
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
-	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico					
-	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
6. Vidrio					
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,10
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,05
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	18,75
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
4. Piedra					
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Basuras					
-	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
-	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00
-	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
-	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
-	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
-	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
-	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
-	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
-	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
-	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
-	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
-	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
-	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
-	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
-	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
-	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
-	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs	0,00
-	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
-	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
-	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
-	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
-	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
-	07 07 01	Sobrantes de desenchofantes	Depósito / Tratamiento		
-	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
-	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00
-	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		261,12		108,42
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	50,15	1,80	27,86
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	115,09	2,40	47,95
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	Procedencias diversas	0,81	2,30	0,35
		115,09		47,95
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)				
2. Hormigón	desbroce del terreno	0,10	1,80	0,05
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	45,93	2,45	18,75
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	demoliciones	0,00	2,00	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación	demoliciones	0,00	1,80	0,00
		46,03		18,80
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras generadas en obra	0,00	0,90	0,00
TOTAL estimación	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
		0,00		0,00

1.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

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

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los

subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

1.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

1.3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

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

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

1.3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

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

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

1.3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

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

Terminología:

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

1.4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

1.4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

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

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

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

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	41,153
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,000
Papel y cartón	0,000

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

1.4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

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

1.5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Residuos peligrosos (especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Carga y transporte de material de excavación y residuos

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

El trayecto por recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Transporte a obra

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

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

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Transporte a instalación externa de gestión de residuos

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

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

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Condiciones del proceso de ejecución carga y transporte de material de excavación y residuos.

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

Residuos de la construcción:

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

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Unidad Y Criterios De Medición Transporte De Material De Excavación O Residuos

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

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

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

TRANSPORTE DE RESIDUOS. Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

MAQUINARIA. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

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

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

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

1.5.2 RESPONSABILIDADES

DAÑOS Y PERJUICIOS

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

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

RESPONSABILIDADES

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

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de estos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas

preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

MEDICIÓN Y ABONO

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

1.6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de TRES MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS Y VNOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.625,99 €).

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Control de Calidad.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	2
1.1	Introducción	2
1.2	Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales	3
1.3	Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.	3

1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.1 Introducción

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.2 Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

1.3 Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

Desmontaje de mobiliario urbano (bancadas, marquesinas...)

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	- No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. - Se han vertido en el exterior del recinto.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	- No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. - Se han vertido en el exterior del recinto.

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm con medios mecánicos

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	– Superior a 25 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	– No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	- Inferior al 6%. - No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	– Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	– Existencia de asientos.

Retirada de tierra vegetal procedente de jardín

FASE	1	Replanteo en el terreno.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servidumbres, servicios, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	– Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.
------	---	---

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por explanada	2 Inferior a 25 cm.

Excavación de zanjas y pozos

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	– Errores superiores al 2,5‰. – Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	– Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	– Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	– Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	– Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	– Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	– Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	– Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

Relleno de zanjas, con tierra de préstamo

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
------	---	--

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	– Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	– No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	– No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	– Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	– Existencia de asientos.

Relleno de grava drenante

FASE	1	Replanteo general y de niveles.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 50 m²	– Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Profundidad.	1 cada 50 m²	– Inferior al 90% del valor especificado en proyecto.

FASE	2	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.

FASE	3	Humectación o desecación de cada tongada.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Compactación.
------	---	---------------

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento del drenaje.	
Normativa de aplicación	NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
2.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
2.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Replanteo de las juntas de retracción.
------	---	--

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	Inferior a 5 cm.

Superficie de apoyo para soporte de pavimento en zona de tráfico rodado

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	Superior a 30 cm.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	Existencia de asientos.

Bordillo ejecutado in situ con hormigón no estructural

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	- Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. - Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Adecuación de acometidas de instalaciones

FASE	1	Replanteo de la arqueta.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para el paso de los tubos.
------	---	--

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

Pavimentos

FASE	1	Colocación de las baldosas a punta de paleta.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Color.	1 cada 400 m ²	La colocación no se ha realizado mezclando baldosas de varios paquetes.
1.2	Limpieza de la parte posterior de la baldosa.	1 cada 400 m ²	Existencia de restos de suciedad.
1.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	- Inferior a 0,15 cm. - Superior a 0,3 cm.

FASE	2	Relleno de juntas de separación entre baldosas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	- No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación del revestimiento. - Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

Arqueta de paso de 40x40x50 cm

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	- Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. - Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	Inferior al 2%.

FASE	6	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	7	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

Mezcla asfáltica en caliente tipo AC16 SURF 50/70 D e=5 cms.

FASE	1	Extensión de la mezcla bituminosa.
------	---	------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de aplicación.	1 cada 100 m ²	- No se ha comenzado por el borde inferior. - No se ha realizado por franjas longitudinales.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Anchura de las franjas.	1 cada 100 m ²	■ No se ha realizado el menor número de juntas posible.

FASE	2	Compactación de la capa de mezcla bituminosa.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Compactación.	1 cada 100 m ²	■ No se ha realizado longitudinalmente, de manera continua y sistemática. ■ No se ha realizado a la mayor temperatura posible.
2.2	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m ²	■ No ha presentado una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

FASE	3	Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas transversales de capas superpuestas.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 5 m.
3.2	Separación entre juntas longitudinales de capas superpuestas.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 15 m.



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Programa de trabajo.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	PLAN DE OBRA	2
1.1	_ Introducción	2
1.2	_ Programa de desarrollo de los trabajos	3

1 PLAN DE OBRA

1.1 _ Introducción

En el presente anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de las obras, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica puede sufrir alteraciones por múltiples factores.

Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa (DF).

Se establece un plazo de ejecución de **seis (6) meses** para la finalización de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista y la Dirección Facultativa (DF) estudiarán la funcionalidad de la calle y los accesos a los usos, con el fin de minimizar en la mayor medida las molestias para el correcto uso y actividades de esos espacios.

En la siguiente tabla se establecen los plazos en los que deberán ser ejecutadas los distintos capítulos fundamentales en los que se descompone la obra.

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

1.2 _Programa de desarrollo de los trabajos

	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cap A Suministro Eléctrico																								
Cap B General																								
Cap C Servicios Afectados																								
Cap D Mobiliario Urbano																								
Cap E Gestión de residuos																								
Cap F Seguridad y salud																								



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com



Febrero 2024

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas

Cód. Actuación: P18_L3-20220926-1
Núm. Expdte.: ZBEMRR/22/00120

Justificación de precios.

Autor del Proyecto:
Fernando Davara Méndez
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos (Col. 15163)

Contenido

Índice

1	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	2
1.1	Costes directos	2
1.2	Justificación del porcentaje de costes indirectos.....	3
1.2.1	Normativa	3
1.2.2	Costes indirectos	3
1.3	Justificación de precios	3

1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios 1 y 2 del “Documento Presupuesto” de este proyecto.

El cálculo de los precios unitarios, o unidades de obra del proyecto, se ha realizado considerando los costes directos e indirectos, como se indica en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por la corrección de errores en BOE núm. 34 y 303 y modificado por la Orden FORM 1824/2013, siendo:

- Artículo 4 del RD 1098/2001. Se consideran costes directos:
 - o La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
 - o Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
 - o Los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria en instalaciones utilizadas para la ejecución de la unidad de obra.
 - o Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.
- Artículo 9 del RD 1098/2001. Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.
 - o No se imputarán nunca a costes indirectos los elementos, medios o instalaciones que se utilicen en unidades de obra determinadas que deben figurar en la unidad correspondiente.
 - o Tampoco se incluirán los costes indirectos de aquellas obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal, que, en general, figurarán en el presupuesto con precios unitarios.

Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el importe del IVA que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

El presupuesto de Ejecución material y el Presupuesto de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.

Se presenta en apéndice la relación resultante de precios básicos y descompuestos de precios auxiliares y unidades de obra.

1.1 Costes directos

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto se justifica mediante la aplicación de la “Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras” de Mayo de 2023.

1.2 Justificación del porcentaje de costes indirectos

1.2.1 Normativa

Será de aplicación el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos todas las unidades de obra subcontratadas y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control y calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios, papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, aplicando la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{k}{100}\right) * C_n$$

Donde:

- P_n es el Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_n es el Coste Directo de la unidad, en euros.
- k es el porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos".

1.2.2 Costes indirectos

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra. A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima que el coeficiente k estará compuesto de dos sumandos:

$$k = k_1 + k_2$$

Donde:

- k_1 es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.
- k_2 es el porcentaje correspondiente a imprevistos.

1.3 Justificación de precios

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se reflejará directamente en el Cuadro de Precios Nº 1 del Documento "Presupuesto".

Para algunas unidades de obra del Proyecto, se han utilizado precios auxiliares de determinados elementos componentes de dichas unidades de obra. Para la justificación de estos precios auxiliares se ha considerado los mismos Cuadros de Precios Unitarios utilizados en la descomposición de las unidades de obra, aplicando los rendimientos correspondientes de materiales, maquinaria y mano de

Proyecto de Suministro e Instalación de marquesinas de parada de autobús inteligente con placas fotovoltaicas.

obra, pero sin aplicar el porcentaje de costes indirectos al estar estos ya incluidos en la unidad de obra correspondiente.

El listado de la justificación de los precios de las distintas unidades de obra se justifica en la tabla de Precios Descompuestos y en el Cuadro de Precios Nº1 y Cuadro de precios Nº2 de Documento Presupuestos.



Tema
Ingeniería

Diseñemos juntos la movilidad del futuro

Calle Hierro 33. Planta 3, Nave 3
28045 Madrid (España)
+34 91 413 21 63

www.temagc.com
temagc@temagc.com