



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS:**

**“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE
PALMA”**

AÑO 2020

E19-0170



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS:

**“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO
DE PALMA”**

ÍNDICE

1.	OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO	2
2.	ACTUACIONES, ALCANCE Y DESARROLLO DEL CONTRATO	3
2.1.	ACTUACIONES Y/O ALCANCE	3
2.2.	AMBITO DE ACTUACION	4
2.3.	DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES	5
2.3.1.	Inventario Inicial	5
2.3.2.	Actualización del Inventario	5
2.3.3.	Informes mensual	5
2.3.4.	Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO)	6
2.3.5.	Metodología BIM	7
2.4.	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	7
2.4.1.	Actividades correspondientes a un mantenimiento correctivo	7
2.4.2.	Tiempos de resolución	9
2.4.3.	Documentación a entregar	9
2.4.4.	Gestión medioambiental	10
2.5.	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	11
2.5.1.	Informe anual	11
3.	CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA, MEDIOS Y CONDICIONES DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO	12



3.1.	ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	12
3.2.	MODIFICACIONES	12
3.3.	MEDIOS PERSONALES MÍNIMOS ADSCRITOS AL CONTRATO	12
3.4.	INSTALACIONES	14
3.5.	MEDIOS TÉCNICOS	15
3.5.1.	Maquinaria	16
3.5.2.	Vehículos	16
3.5.3.	Útiles y Herramientas	17
3.5.4.	Señalización	17
3.6.	MATERIALES	18
3.7.	ENSAYOS	18
4.	PRESUPUESTO MÁXIMO, PLAZO, PRÓRROGAS E INICIO DE LOS TRABAJOS.....	20
5.	LEGISLACIÓN APLICABLE	22
5.1.	CONTRATACION	22
5.2.	SEGURIDAD Y SALUD	22
5.3.	IMPACTO AMBIENTAL	22
5.4.	MATERIALES	23
5.5.	ESPECÍFICA	23
5.6.	OTRAS	23
6.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	24
6.1.	PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LOS MATERIALES	24
6.1.1.	Condiciones generales	24
6.1.2.	Cementos	24
6.1.3.	Betunes Asfálticos	31
6.1.4.	Emulsiones Bituminosas	35
6.1.5.	Hormigón	40
6.1.6.	Morteros Y Lechadas	44
6.1.7.	Arenas	47
6.1.8.	Zahorras	47
6.1.9.	Escorias	49
6.1.10.	Mezclas de áridos y filler en Aglomerados	50
6.1.11.	Anclajes	52
6.1.12.	Mallas Electrosoldadas	54



6.1.13.	Agua para Morteros Y Hormigones.....	55
6.1.14.	Aditivos a emplear en Morteros y Hormigones.....	56
6.1.15.	Resinas Epoxi.....	58
6.1.16.	Encofrados y Entibaciones.....	58
6.1.17.	Elementos Prefabricados de Hormigón.....	59
6.1.18.	Bordillos, rigolas y caces de hormigón.....	60
6.1.19.	Registros prefabricados.....	60
6.1.20.	Arquetas.....	61
6.1.21.	Tapas y marcos de registro.....	61
6.1.22.	Materiales convencionales para marcas viales.....	63
6.1.23.	Pinturas termoplásticas para marcas viales.....	65
6.1.24.	Aditivos para marcas viales reflexivas.....	68
6.1.25.	Captafaros.....	69
6.2.	MATERIALES QUE NO REUNAN LAS PRESCRIPCIONES TECNICAS.....	70
6.3.	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.....	71
6.4.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LAS UNIDADES DE OBRA.....	71
6.4.1.	Normas generales.....	71
6.4.2.	Corte de pavimento.....	72
6.4.3.	Excavación, explanación y compactación.....	72
6.4.4.	Fresado y demolición.....	74
6.4.5.	Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente.....	76
6.4.6.	Ejecución de sección transversal completa de categoría T0031.....	79
6.4.7.	Hormigones y morteros.....	85
6.4.8.	Encofrados y moldes.....	104
6.4.9.	Capa de acabado sobre pavimentos mediante lechada bituminosa.....	105
6.4.10.	Reparación de asfalto en parches de hasta 20 m2.....	113
6.4.11.	Tapas y marcos de arquetas registrables.....	114
6.4.12.	Pintado de señalización horizontal.....	115
6.4.13.	Captafaros retroreflectantes.....	119
6.4.14.	Hitos.....	120
6.4.15.	Bordillos y rigolas.....	122
6.4.16.	Sumideros e imbornales.....	123
6.4.17.	Horquilla fija, de tubo de acero, para protección de contenedores de basura.....	123
6.4.18.	Columnas de fundición (bolardos).....	125



6.4.19.	Bolardo retráctil	126
6.4.20.	Anclaje químico estructural sobre hormigón mediante cartucho inyección resina.	127
6.4.21.	Desmontaje y recolocación de peanas.....	127
6.4.22.	Partida alzada a justificar	128
6.5.	CUESTIONES TÉCNICAS NO CONTEMPLADAS	128
7.	SEGURIDAD Y SALUD	129
8.	CONDICIONES GENERALES	134
9.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	135
9.1.	DISPONIBILIDAD Y PENALIZACIONES	135
9.2.	INCUMPLIMIENTOS	135
9.2.1.	INCUMPLIMIENTOS MUY GRAVES:	136
9.2.2.	INCUMPLIMIENTOS GRAVES:	136
9.2.3.	INCUMPLIMIENTOS LEVES:	137
9.3.	PENALIZACIONES	138
9.3.1.	Por incumplimientos muy graves:	138
9.3.2.	Por incumplimientos graves (en un mes concreto):	138
9.3.3.	Por incumplimientos leves (en un mes concreto):	138
9.3.4.	Por incumplimientos relativos al tiempo de resolución:	138
9.4.	OMISIONES DEL PRESENTE DOCUMENTO.....	139
10.	CONSIDERACIONES FINALES.....	140

ANEXOS

ANEXO I: VALORACIÓN

ANEXO II: PLANOS

ANEJO III: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



REF. E19-0170

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS:

“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA”

A lo largo de los últimos ejercicios, la Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB), en la gestión de las competencias y funciones que tiene encomendadas por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (arts. 25 y 26), ha requerido de la planificación, proyecto, construcción, conservación y explotación de las obras y servicios del puerto, con objeto de garantizar el cumplimiento de las normativas legales y permitir así el normal uso de los mismos en condiciones óptimas de funcionamiento y explotación.

Dentro de las superficies adscritas a la Zona de Servicios del Puerto de Palma, existen áreas urbanizadas, edificios y otras infraestructuras que requieren un mantenimiento de edificios relacionados con la reparación y mantenimiento de edificios e infraestructuras.

Los trabajos de mantenimiento y reparación de firmes y del carril bici existente se han venido realizando hasta ahora con el expediente de contratación E16-0026 el cual finaliza el presente año por lo que, con el propósito de dar continuidad a dichos trabajos objeto de dicho contrato, se elabora un nuevo expediente de contratación para las obras de mantenimiento global de las infraestructuras pertenecientes a la APB del Puerto de Palma

El presente expediente tiene como fin primordial la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento de firmes y del carril bici, así como elementos de seguridad, urbanismo, contención o drenaje que se encuentran dentro del espacio portuario reflejado en el plano del ANEXO II del presente pliego.

No es objeto de este expediente la actualización o modernización de las diferentes infraestructuras, salvo que sea objeto de reparación por avería o patología constructiva.

Por todo ello, la APB, en calidad de titular de los elementos indicados anteriormente, procede a la licitación de las **“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA”**.



1. OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones técnicas que regirán las “**MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA**” de manera que con su cumplimiento se realicen en mayor proporción las operaciones de mantenimiento correctivo y puntualmente mantenimiento preventivo de las infraestructuras del Puerto de Palma. Entendiendo por un correcto mantenimiento el que se incluye:

1.- El mantenimiento **CORRECTIVO**, entendiéndose como tal aquél que es preciso su realización en muy corto tiempo de plazo por cuestiones de seguridad o necesidades del servicio inaplazables, que no pueden esperar a la adjudicación de un SDA (Sistema Dinámico de Adquisición).

2.- El mantenimiento **PREVENTIVO**, entendiéndose como tal aquél que se realiza periódicamente (trimestral, semestral, anual, bianual,...) para garantizar los niveles de servicio mínimos que se quieren mantener.

De este correcto mantenimiento no se incluye el mantenimiento **PREDICTIVO**, que siendo necesario (aunque no estaba inicialmente previsto en el preventivo), no se trata de una actuación urgente como el del mantenimiento correctivo, sino que su ejecución puede realizarse tras la adjudicación de un SDA. Así pues, el mantenimiento predictivo se adjudicará en ramo documental independiente a través de los SDA y, por tanto, no son objeto de este expediente, salvo necesidades del servicio sobrevenidas.

Se entiende en todo caso que los **requisitos exigidos en este Pliego tienen la consideración de mínimos o básicos**, para ajustarse a los objetivos de calidad pretendidos para el desarrollo de dicho contrato por personal especializado en cada actividad y con la maquinaria y/o instrumental adecuado.

La prestación del servicio se efectuará con arreglo a los requisitos y condiciones que se estipulan en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, del cual se derivan los derechos y obligaciones de las partes contratantes.

En los apartados del presente documento se detallan la descripción y el alcance de las actuaciones a acometer, y su precio unitario de licitación máximo admisible.

Todo lo indicado en este pliego tiene consideración de condiciones mínimas a exigir. Lógicamente, el licitador podrá mejorar estas condiciones en su oferta, lo cual, se valorará técnicamente, haciendo hincapié que todo lo ofertado como mejora será de obligado cumplimiento.



2. ACTUACIONES, ALCANCE Y DESARROLLO DEL CONTRATO

2.1. ACTUACIONES Y/O ALCANCE

La APB debe encargarse del mantenimiento, conservación y reparación de las obras, infraestructuras e instalaciones portuarias, así como del espacio público, de su ámbito de competencia, incluyendo las infraestructuras de señalización marítima adscritas.

El alcance de este contrato serán los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación de los firmes y del carril bici incluidos dentro del espacio portuario.

Se entenderán como trabajos de mantenimiento y conservación todos aquellos que, independientemente de su naturaleza preventiva o correctiva, sean planificados por la APB y tengan como objetivo o resultado el mantenimiento y reparación de las infraestructuras portuarias como son los firmes, sea cual sea su naturaleza, el carril bici, elementos de drenaje, urbanización y drenaje, así como las tapas y marcos de arquetas entre otros. Así mismo, se incluirán todas aquellas labores auxiliares necesarias para el adecuado desarrollo de los trabajos, como son la disposición de la maquinaria y de las herramientas necesarias, el transporte, carga y descarga del material, demoliciones y/o desescombro, traslado de materiales a almacenes, vertederos, centros de reciclaje, etc. y cualquier otra labor necesaria para ejecutar correctamente todas las actuaciones incluidas en este mantenimiento.

A título informativo y de forma **no limitativa** se indica una relación de las principales actividades susceptibles de ser objeto del contrato que resulte de la presente licitación y que vienen cuantificadas económicamente en el ANEXO I.- VALORACIÓN de este documento:

- Inventario Inicial
- Actualizaciones anuales del inventario en función de los trabajos realizados
- Demolición y corte de pavimentos de hormigón.
- Fresados de firmes bituminosos
- Excavación en todo tipo de terrenos, con medios manuales y/o mecánicos, incluida la entibación de zanja en caso necesario.
- Carga, transporte y descarga de residuos procedentes de demoliciones, fresados o materiales de la construcción a gestor autorizado
- Extensión y compactación de material en formación de explanada
- Aportación de riegos de imprimación y/o adherencia
- Ejecución de firmes mediante mezclas bituminosas
- Pavimentos de hormigón
- Adecuación y/o sustitución y puesta en rasante de tapas y marcos de arquetas que presenten deficiencias
- Pintado de superficies y/o marcas viales
- Reparación de firmes mediante parches en actuaciones localizadas
- Reparación de blandones y socavones
- Ejecución de elementos de drenaje como rigolas, imbornales y sumideros
- Colocación de horquillas para protección de contenedores
- Delimitación de viales mediante bolardos o pilonas



Las actuaciones se realizarán mediante intervenciones rápidas de reparación (brigada de reparación cuyos medios mínimos serán de una o varias collas con los medios necesarios adecuados a los trabajos a realizar en cada actuación) para un periodo máximo estimado de **CUATRO (4) AÑOS plazo inicial de UN (1) AÑO, con tres (3) posibles prórrogas de UN (1) AÑO cada una**, a partir del primer día del mes siguiente al de la firma del contrato.

Para valorar el coste de cada intervención de reparación, que se derive de las necesidades del servicio, se aplicarán en las justificaciones de las mismas los precios unitarios base de ejecución material de la valoración, tras aplicárseles la baja correspondiente que resulte de la adjudicación.

Se informa al futuro adjudicatario que las mediciones son orientativas y no contractuales, no pudiendo reclamar el adjudicatario en este sentido, ya que se abonarán sólo las mediciones reales de las reparaciones realizadas según las necesidades del servicio.

Se concluirán los trabajos del presente contrato al agotarse el periodo de vigencia del mismo, o al agotarse el importe total resultante de la adjudicación, por la ejecución de las actuaciones de reparaciones que resulten de las necesidades del servicio. Puede ocurrir, asimismo, que el importe de adjudicación no se agote al no haber habido intervenciones suficientes para ello.

Dichos trabajos de reparación serán siempre ejecutados por el adjudicatario a petición del Responsable del Contrato, o de quien este delegue, tras ser verificada su necesidad, y emitido el documento de encargo previo (protocolo de encargo). **Del mismo modo, y con objeto de buscar una mayor participación por parte del adjudicatario, este podría remitir al Responsable del Contrato, o a quien este delegue, la necesidad de realizar trabajos de reparación o mantenimiento, detectados por su parte. En este caso, el adjudicatario aportara un informe donde se refleje la actuación que pretende llevar a cabo, justificándola a partir de catas, sondeos, estudios del terreno, fotografías, datos o cualquier otro aporte que se considere de importancia. Sin embargo, en última instancia, será Responsable del Contrato, o a quien este delegue, el que aceptara o rechazara dicha actuación.**

Concluida la reparación encargada, se verificará por parte del Responsable del Contrato, o por quien este delegue, la bondad de la misma, extendiéndose acta donde se recoja los detalles de la intervención de la reparación realizada (fecha de inicio, fecha de finalización, ubicación, fotografías, unidades, incidencias, etc.). El adjudicatario deberá presentar de forma mensual, antes de emitir la certificación que dé lugar al abono de los trabajos, los protocolos de encargo recibidos y las actas de la conclusión de los mismos debidamente cumplimentados.

Por último, indicar que el adjudicatario realizará el pago de las tasas de ocupación que correspondan y cuantas tramitaciones, autorizaciones y gastos en legalizaciones se precisen ante las distintas administraciones para la correcta ejecución de las obras.

2.2. AMBITO DE ACTUACION

El ámbito de actuación en el que deberán desarrollarse los trabajos se extiende a la totalidad de la zona de servicios de la APB. Dentro de esta superficie, la APB dispone de zonas públicas, muelles, viales, etc., objeto de la presente licitación.

Se aportara el plano de la zona de servicios de la APB al adjudicatario.



2.3. DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES.

2.3.1. Inventario Inicial

Se deberá realizar un inventario inicial completo de todo el catálogo de firmes existentes, de la señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), de los elementos de seguridad y balizamiento, drenaje y urbanismo existentes en la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma así como en el carril bici perteneciente a dicha zona, en el que se incluya, no sólo la medición real actual de todos y cada uno de los elementos existentes objeto del presente pliego, desglosada por las zonas y sub-zonas que el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también su representación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Baleares (APB).

El adjudicatario utilizará las plantillas de carga facilitadas por la autoridad portuaria, la estructura de árbol y las zonas, localizaciones y departamentos que se hayan definido y se consideren necesarias para así estructurar lo mejor posible los activos que haya que inventariar y cargarlos correctamente en el sistema GMAO (gestión del mantenimiento asistido por ordenador) de la APB con la empresa ROSMIMAN, y a cuyo sistema GMAO tendrá que adaptarse el adjudicatario a la hora de aportar, no sólo este inventario, sino también cualquier actuación que realice.

Para ello, el adjudicatario dispondrá de un **plazo máximo de tres (3) meses** para la realización de dicho servicio, a partir del primer día del mes siguiente al de la firma del contrato. Este servicio se considera prioritario y esencial, de manera que, hasta que no se haya constatado la bondad de dicho inventario, no se le podrá certificar, ni ese trabajo, ni ningún otro servicio, pudiendo ser causa de rescisión del contrato este incumplimiento inicial.

2.3.2. Actualización del Inventario

Actualización diaria del inventario con todas las actuaciones realizadas en cuanto a firmes existentes, de la señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), de los elementos de seguridad y balizamiento, drenaje y urbanismo existentes en la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma así como en el carril bici perteneciente a dicha zona, en el que se incluya, no sólo la medición real de todas las actuaciones realizadas en cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonas que el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también su representación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Baleares (APB).

El adjudicatario utilizará las plantillas de carga facilitadas por la autoridad portuaria, la estructura de árbol y las zonas, localizaciones y departamentos que se hayan definido y se consideren necesarias para así estructurar lo mejor posible los activos que haya que inventariar y cargarlos correctamente en el sistema GMAO (gestión del mantenimiento asistido por ordenador) de la APB con la empresa ROSMIMAN, y a cuyo sistema GMAO tendrá que adaptarse el adjudicatario a la hora de aportar, no sólo las actualizaciones procedentes, sino también cualquier actuación que realice

Dicha actualización la presentará el adjudicatario **previa a cualquier certificación**. Este servicio se abonará anualmente y se considera prioritario y esencial, de manera que, hasta que no se haya constatado la bondad de dicha actualización anual, no se le podrá certificar, ni ese trabajo, ni ningún otro servicio, pudiendo ser causa de no renovación del contrato este incumplimiento

2.3.3. Informes mensual

Todos los meses el contratista presentará un informe, **cuyo coste será asumido por el contratista**, donde se indiquen las actuaciones de mantenimiento correctivo realizadas. El contenido mínimo de dicho informe será el siguiente:



- Descripción de las tareas realizadas con indicación de los medios técnicos y humanos utilizados, así como de las incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de las mismas.
- Unidades de obra y mediciones realmente ejecutadas.
- Catas, sondeos, estratigrafías, estudios geotécnicos o del terreno etc. o cualquier otro tipo de datos que respalden las actuaciones realizadas.
- Medidas de Seguridad y Salud adoptadas.
- Ensayos de calidad de los materiales utilizados y/o certificados de calidad de los mismos.
- Esquemas y/o planos que indiquen la localización de la actuación realizada y sus parámetros dimensionales.
- Reportaje fotográfico de todo el proceso, incluyendo la situación inicial, los trabajos realizados y el resultado final.
- Documentos que justifiquen la gestión medioambiental o de residuos realizada.

La APB podrá introducir modificaciones en el contenido de los informes con objeto de homogeneizar la información generada.

2.3.4. Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO)

La APB tiene implantado el sistema GMAO de Conservación el cual constituye una herramienta de control, supervisión y desarrollo de los trabajos. Para ello existe una plataforma de interacción entre la APB y el propio contratista por lo que al inicio de los trabajos se facilitarán las llaves de acceso a dicha plataforma como usuario para el seguimiento del mantenimiento. Será de obligada utilización por parte del contratista. Todos los trabajos que se realicen deberán tener una Petición de Servicio (en adelante PDS) asignada, ya sea debida a trabajos de mantenimiento preventivo o a trabajos de mantenimiento correctivo.

Se podrá obtener información relativa a:

- Histórico de actividades de mantenimiento realizadas.
- Actividades de mantenimiento que se están llevando a cabo.
- Actividades de mantenimiento previstas.
- Datos asociados a las actividades realizadas, actuales y previstas (fechas, operarios, problemas detectados, etc.).
- Listado de elementos
- Histórico de Informes Técnicos Mensuales con sus anexos (presupuestos de mejoras propuestas, ejecutadas, etc.).
- Gestión de incidencias: Apertura de incidencias y estado de incidencias: en curso, resueltas, etc.
- Cuanta información le solicite el Responsable del Contrato (o en quien delegue).
- Situaciones de riesgo o emergencia de cualquier índole, seguridad para las personas, etc.

Todas las intervenciones que se hagan y las incidencias que se produzcan dentro del ámbito de aplicación del Pliego se reflejarán en este sistema de gestión. Para lo cual, tanto el personal designado por la APB podrá introducir todas las incidencias y visualizar su estado, y en el personal de mantenimiento de modificarla una vez hayan sido solucionadas.

También el propio personal de mantenimiento podrá abrir incidencias. No se podrán eliminar las actuaciones una vez ejecutadas.



Se utilizará un código de colores o cualquier otro sistema que permita identificar fácilmente si se trata de una intervención correspondiente a mantenimiento programado o a un correctivo, así como en qué estadio se encuentran las incidencias y las intervenciones (programadas, realizadas, resueltas, pendientes, etc.).

El sistema permitirá introducir observaciones relativas en las intervenciones, adjuntar imágenes, etc. También posibilitará la obtención de listados según determinados criterios: edificio, fecha, operario, estado de las órdenes de trabajos (abierta/ejecutada), operaciones por especialidades, etc.

2.3.5. Metodología BIM

Debido a la previsión de implantar para la APB una metodología BIM en el diseño, construcción y mantenimiento de sus infraestructuras, el adjudicatario se comprometerá a cumplir con las exigencias que en un futuro esta metodología pueda requerir.

Una vez implantado el futuro sistema BIM de la APB, el adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de TRES (3) MESES para incluir todas las actuaciones realizadas desde el inicio del contrato, de manera que su incumplimiento se considerará como falta muy grave y está regulado, como corresponde, en el apartado de penalizaciones.

Así mismo, a partir de ese momento, el adjudicatario actualizará todas las actuaciones cada mes, previo a cualquier certificación, de manera que, sólo se abonarán los trabajos actualizados con dicho sistema BIM

2.4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

2.4.1. Actividades correspondientes a un mantenimiento correctivo

Se considera mantenimiento correctivo a la reparación de deficiencias en cualquier elemento que requiera una actuación para restablecer el servicio y recuperar la plena disponibilidad, ya sean derivadas de las acciones de mantenimiento preventivo y normativo como de peticiones y avisos efectuados por el Responsable del Contrato o las personas designadas.

Consiste en efectuar los arreglos o reparaciones necesarias para recuperar la funcionalidad de las instalaciones donde se haya producido el desperfecto o incidencia, o bien que las pongan en peligro.

El adjudicatario resolverá cualquier incidencia, rotura o deterioro de cualquier elemento o instalación, reponiendo las piezas o elementos que se precisen para su correcto mantenimiento.

También podrán ser propuestas por el contratista, en este último caso deberán ser aprobadas por el Responsable del Contrato antes de proceder a su ejecución.

El mantenimiento correctivo se realizará in situ.

Procedimiento de resolución de incidencias

El procedimiento para la resolución de las incidencias será el que se indica a continuación:

1. El Encargado de Conservación y/o el Responsable del Contrato (o en quien delegue) avisará a la empresa contratista a través de:



- a. Una PDS del GMAO que asignará al contratista. La hora en la que se asigna la PDS constituirá el inicio del tiempo de respuesta.
 - b. El teléfono MÓVIL de contacto facilitado. Posteriormente, la APB abrirá la correspondiente PDS en el GMAO, en la que se anotará la hora en la que se ha efectuado el aviso. Esta comunicación constituye el inicio del tiempo de respuesta.
2. Una vez la empresa se persone en las instalaciones de la APB objeto de este pliego, el técnico deberá fotografiar la superficie o elemento sobre el que actuar. La hora en la que se toma la fotografía constituirá el final del tiempo de respuesta. Dicha fotografía se adjuntará a la PDS asignada en el GMAO para que el Responsable del Contrato pueda, a través de los metadatos, cotejar dicha información.
 3. Cuando la empresa subsane la incidencia se procederá a cambiar el estado de la PDS a “realizada”, adjuntándose una fotografía del arreglo. En la PDS se incluirán, al menos, los siguientes datos:
 - a. Tipo de incidencia
 - b. Motivo o afección que causa de la misma
 - c. Acción llevada a cabo para la subsanación de la incidencia
 - d. Descripción del arreglo
 - e. Tiempo de mano de obra empleada
 - f. Materiales utilizados
 - g. Cualquier documento que se pida por parte del Responsable del Contrato
 4. Será el personal designado por la APB el que dé por “cerrada” la incidencia si, efectivamente, la infraestructura ha quedado en perfecto estado de uso.

El adjudicatario ejecutará los trabajos y prestaciones según las condiciones del contrato y con la maquinaria, medios materiales y medios humanos ofertados, conforme a las instrucciones recibidas y con arreglo al presupuesto aprobado.

Como se trata de trabajos de mantenimiento correctivo, ya sea urgente o no, será necesaria una actuación rápida, para evitar una situación de riesgo y garantizar la conservación del elemento. Para ello, si se considera necesario y así lo demanda la propiedad, se deberá balizar la zona afectada y adoptar las medidas oportunas para poder empezar el trabajo de reparación en al menos un plazo inferior a 72 horas, cualquiera de los 7 días de la semana.

Antes de acometer cualquier actuación de este tipo se requerirá de la autorización por parte del Responsable del Contrato de la APB, o la persona en quien este delegue. Se procederá a la certificación de estos trabajos conforme se vayan ejecutando hasta agotar el importe correspondiente a alguna de las partidas reflejadas en el **ANEXO I VALORACIÓN**.

El montante global del coste de los trabajos a realizar en actuaciones no programadas no podrá exceder de la cuantía, para este tipo de actuaciones, fijada en la valoración del presente documento, aplicada la baja correspondiente.

Mensualmente se emitirá un informe digital y compatible con el GMAO en el que se detallará cada una de las actuaciones realizadas, indicando fecha, lugar, actuación realizada, motivo de la actuación o del arreglo, y tiempo de resolución. Cumplimentándose toda la información en el GMAO. Incluido la emisión de cualquier tipo de informe de



inspección relacionado con cualquier infraestructura civil dentro de las instalaciones del Puerto de Palma que requiera el Director facultativo.

El adjudicatario dispondrá de un teléfono MÓVIL y persona de contacto 24 horas/365 días donde la APB pueda notificar las incidencias-averías producidas y reclamar la presencia de técnicos para su arreglo en los tiempos de respuesta contractual.

El tiempo de respuesta establecido no será superior a 3 horas. La hora de inicio del tiempo de respuesta coincidirá con el de resolución, es decir, la hora en la que se asigna la PDS a través de GMAO y, la final será una vez la empresa se persone en las instalaciones de la APB objeto de este pliego, el técnico deberá fotografiar la actuación/elemento. La hora en la que se toma la fotografía constituirá el final del tiempo de respuesta.

Este número será un punto de contacto único para la APB, desde el cual se podrá atender todas las incidencias relacionadas con los sistemas objeto de este servicio.

2.4.2. Tiempos de resolución

Es el tiempo que acontece desde la hora en que se efectúa el aviso al adjudicatario a través de su correspondiente PDS y se ha resuelto la misma, quedando constancia por parte del Responsable del Contrato o en quien delegue de la conformidad sobre la reparación.

El tiempo máximo para la resolución de las incidencias será de 72 horas en jornada laboral de lunes a viernes. En caso de que se comunique la incidencia en fin de semana o festivo el tiempo empezará a contar a partir del primer día laborable siguiente.

El licitador podrá mejorar en su oferta el tiempo de resolución anteriormente indicado, tal y como se indica en el cuadro de características.

El adjudicatario resolverá en el tiempo máximo de resolución ofertado cualquier incidencia que pudiese darse. En caso de superar el tiempo de resolución ofertado, el adjudicatario aceptará las penalizaciones que más adelante se exponen.

Todas aquellas ofertas inferiores a un tiempo de resolución de 24 horas no serán tomadas en cuenta.

2.4.3. Documentación a entregar

El contratista realizará y entregará al Director facultativo cuanta documentación e informes sean precisos a lo largo de la vigencia del servicio.

Todos los informes y documentos deberán ir firmados por el Responsable Técnico del contratista.

Como mínimo, se generarán los siguientes documentos:

Informes de gestión de incidencias, emisión de un informe mensual en el que se especifiquen los trabajos realizados durante el periodo, con la conformidad del Director facultativo o por quien éste delegue. Estos informes deberán ser coherentes con la planificación de los trabajos realizada por el contratista y aprobada por el Director facultativo a la tramitación de cualquier certificación.



Se deberán colgar en plataforma GMAO en un único PDF firmado digitalmente por el Responsable Técnico del contratista antes de día 5 del mes siguiente al periodo considerado o el siguiente día hábil en caso que sea sábado o festivo. (por ejemplo, para los trabajos del mes de febrero, el plazo máximo de entrega sería el 5 de marzo)

El contenido mínimo del informe será el siguiente:

- ✓ Portada: Título y número de expediente. Periodo al que hace referencia.

En este caso

“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL
PUERTO DE PALMA”.

E19-0170

Informe mensual xxxxx de 2020

- ✓ Índice
- ✓ Relación ordenada y resumida de tareas de mantenimiento ejecutadas durante el mes en cuestión, incluyendo una descripción de las mismas, con indicación de los medios técnicos y humanos utilizados así como de las incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de las mismas.
- ✓ Unidades de Obra y mediciones realmente ejecutadas.
- ✓ Catas, sondeos, estratigrafías, estudios geotécnicos o del terreno etc. o cualquier otro tipo de datos que respalden las actuaciones realizadas
- ✓ Medidas de Seguridad y Salud adoptadas.
- ✓ Ensayos de calidad de los materiales utilizados y/o certificados de calidad de los mismos.
- ✓ Esquemas y/o planos que indiquen situación de la actuación realizada y dimensiones.
- ✓ Reportaje fotográfico
- ✓ Documentos que justifiquen la gestión medioambiental o de residuos realizada.

Deberá contener, como mínimo, lo indicado anteriormente y su formato podrá ser modificado por el Responsable del Contrato para ir corrigiendo de manera más efectiva toda la información relacionada con la prestación de este servicio.

2.4.4. Gestión medioambiental

Será por cuenta de la empresa mantenedora la gestión de los residuos sujetos a reglamentación específica generados por su actividad en relación al servicio de mantenimiento.

El mantenedor proporcionará a la propiedad los documentos acreditativos de su tratamiento de acuerdo con la normativa aplicable.



Todo el personal de la empresa contratista que intervenga en los trabajos contratados debe conocer los requisitos ambientales que le sean de aplicación.

La empresa contratista cumplirá con todos los requisitos legales establecidos en los ámbitos comunitario, estatal, autonómico y municipal. Por tanto, será responsable de cualquier incumplimiento legal derivado de una mala gestión ambiental en sus trabajos.

Cualquier daño ocasionado por la empresa contratista al medio ambiente durante el desarrollo de los trabajos contratados será asumido enteramente por ella. La APB no se hace responsable de los posibles costes derivados del mismo: p.e. control, medición, corrección, sanción, indemnización.

En el caso de la empresa contratista subcontrate alguno de los trabajos, la nueva empresa contratada estará obligada a cumplir todos los requisitos ambientales aplicables a la primera.

La empresa contratista solicitará y comunicará toda la información en materia ambiental necesaria: requisitos ambientales, consultas, datos, incidentes, informes.

La empresa contratista realizará el control operacional, seguimiento y medición relativos a los residuos, vertidos, emisiones y ruidos generados por ella en el desarrollo de sus trabajos.

En caso de incumplimiento de los requisitos legales y/o ambientales, la APB podrá adoptar las medidas adecuadas para resolver dicha situación, incluida la resolución del servicio, dependiendo de la naturaleza del perjuicio causado.

La APB se reserva el derecho de solicitar resarcimientos y compensaciones a la empresa contratista por motivo de los costes económicos adicionales derivados de sus incumplimientos: degradación ambiental, sanciones, denuncias o deterioro de la imagen pública.

La empresa contratista informará a la APB de todos los incidentes con repercusión ambiental que tengan lugar en el desarrollo de los trabajos.

La APB podrá efectuar inspecciones sobre los aspectos ambientales de las actividades a realizar, durante todas las fases de ejecución.

La empresa contratista se asegurará que las instalaciones utilizadas en el desarrollo de sus trabajos están ordenadas y limpias.

Las zonas que sufran alguna alteración temporal como consecuencia de los trabajos efectuados por la empresa contratista serán devueltas por éste a su estado original a la finalización de dichos trabajos.

2.5. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

2.5.1. Informe anual

El informe anual servirá para comprobar la bondad de los trabajos realizados previo a la liquidación de los mismos y tendrá que venir avalado por un técnico competente. Los costes de dichos informes correrán a cargo del adjudicatario. Se



presentará tres meses antes de la fecha de finalización de la anualidad para tener tiempo de subsanar las deficiencias detectadas.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA ADJUDICATARIA, MEDIOS Y CONDICIONES DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá estar en posesión de todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de los trabajos y de acuerdo con la legislación vigente.

La empresa adjudicataria dentro de su oferta técnica presentará la documentación deberá acreditar estar capacitada para la realización de los trabajos.

Los medios humanos, técnicos y materiales del adjudicatario deberán ser los suficientes para el desarrollo de todas estas tareas, y con las características y los conocimientos precisos para cumplir todas las funciones encomendadas, en cada momento. En cualquier caso, se deberán respetar siempre las exigencias de la normativa vigente en todo el plazo contractual. Deberá respetarse también el número mínimo de personal y las asignaciones exigidas en el pliego.

3.1. ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

La empresa adjudicataria establecerá una estructura funcional que operará con la lógica y la asignación de responsabilidades y autoridad necesarias para facilitar un servicio adecuado a los objetivos de este contrato, y será capaz de redactar, manejar, controlar e interpretar la documentación e información recogida en este Pliego.

La empresa adjudicataria mantendrá la estructura suficiente para atender las necesidades del conjunto de los elementos objeto del presente contrato, con los medios personales y técnicos mínimos que se relacionan a continuación.

El adjudicatario será el responsable de la ejecución de las obras de mantenimiento y de los recursos que pondrá a disposición, siguiendo las instrucciones y exigencias mínimas definidas al Pliego y asumiendo una actitud que proporcione una atención segura y responsable.

Además presentará un organigrama donde se especifiquen nombres y cargos y calificación profesional de todas las figuras indicadas en el apartado 3.3.

3.2. MODIFICACIONES

En el caso de que la APB incorporare nuevas infraestructuras que supongan un aumento en la superficie de dominio portuaria prevista en este contrato y reflejada en el ANEXO II, se informará previamente al adjudicatario y éste se comprometerá a dar el asesoramiento técnico que le requiera el Responsable del Contrato.

3.3. MEDIOS PERSONALES MÍNIMOS ADSCRITOS AL CONTRATO

El adjudicatario aportará cuanto personal sea preciso en número y condiciones, para una correcta ejecución de los trabajos de obra civil y elementos asociados, así como los informes de inspección o intervención resultantes.

Se realizarán las oportunas sustituciones para cubrir tanto los periodos de vacaciones como las bajas laborales, sin desmerecer la calidad en la ejecución de los trabajos ni las características del personal en caso de que fuese necesario.



Todo el personal asignado a la contrata tendrá que ir identificado como trabajador de su empresa.

Se describen a continuación los medios humanos que se consideran mínimos y necesarios para garantizar la correcta ejecución del contrato y que deberán tener disponibilidad asegurada durante la ejecución del mismo. Dicha disponibilidad no supone régimen de exclusividad, sino que bastará con garantizar la dedicación prioritaria al contrato. En cualquier caso, el licitador podrá mejorar lo exigido en este apartado incluyendo perfiles adicionales y/o mejorando la dedicación de los recursos asignados. La mejora que se realice tendrá carácter contractual y será la que se exigirá durante el seguimiento del contrato.

El equipo de trabajo adscrito a la oferta para realizar los trabajos deberá estar compuesto, **como mínimo**, de:

1. **Un (1) Responsable Técnico del equipo de trabajo y dirección técnica del contrato:** Ingeniero Superior, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico, o Graduado en Ingeniería Edificación, o Civil, con al menos 5 años de experiencia en trabajos similares.

Esta persona será el **único interlocutor válido con la APB**, ejerciendo las funciones de enlace entre la empresa contratista y el Responsable de la APB. Llevará el control, la supervisión, la coordinación y dirección técnica del servicio y prestará asesoramiento técnico.

La dedicación mínima se estima de un 10% para la realización de los informes mensuales, reuniones de coordinación y atención de eventualidades o siempre que así lo requiera el Responsable del Contrato, aunque esto suponga un aumento en la dedicación mínima exigida. Su presencia de al menos **un día al mes** en el puerto de Palma para verificación de la marcha de los trabajos, y reuniones de coordinación con el Responsable del Contrato de la APB. La presencia del responsable técnico podrá ser requerida en cualquier momento, incluso fuera de la jornada laboral en caso de emergencia.

Tendrá vinculado un teléfono móvil que estará disponible las 24 horas del día los 365 días del año. La presencia del responsable técnico podrá ser requerida en cualquier momento, incluso fuera de la jornada laboral en caso de emergencia. Se tendrán que prever las ausencias y nombrar un sustituto.

Subscribirá toda aquella documentación que se genere durante el desarrollo del contrato, por la veracidad y fiabilidad de la cual tendrá que responder profesionalmente.

2. **Un (1) Encargado de obra:** con al menos 5 años de experiencia en trabajos similares. Esta persona actuará como jefe de equipo. Ejercerá las funciones de organizar, a pie de obra, trabajos de ejecución de obra civil, gestionando recursos, coordinando los diferentes trabajos y controlando las unidades de obra realizadas, de acuerdo con la planificación de obra, las instrucciones recibidas, la normativa aplicable y las condiciones establecidas en materia de calidad, seguridad, salud laboral y medio ambiente.

Su dedicación será del 10% a este contrato.

3. **Un (1) Oficial de 1ª: Oficial de 1ª con la formación correspondiente específica de su puesto (maquinista):** Oficial de 1ª maquinista con la formación correspondiente específica de su puesto a este contrato con carnet de conducir adecuado al vehículo o maquinaria a utilizar y experiencia de al menos 5 años en manejo de máquinas y camiones específicos de trabajos en firmes y pavimentos. Su dedicación será acorde a la necesidad de las unidades de obra a ejecutar.
4. **Un (1) Oficial de 1ª: Oficial de 1ª con la formación correspondiente específica de su puesto (asfaltador).** Estará destinado a ejecutar operaciones relacionadas con obra civil como pueden ser firmes, reparaciones de



blandones y socavones, rebacheos y sustitución y puesta a cota de tapas de arquetas, así como todas aquellas labores auxiliares necesarias para el adecuado desarrollo de los trabajos. Con carnet de conducir adecuado al vehículo o maquinaria a utilizar y experiencia en manejo de máquinas y camiones. Su dedicación será acorde a la necesidad de las unidades de obra a ejecutar.

- 5. Un (1) Oficial de 2ª: Oficial de 2ª con la formación correspondiente específica de su puesto (asfaltador).** Estará destinado a asistir al oficial de 1ª en la ejecución de sus tareas. Con carnet de conducir adecuado al vehículo o maquinaria a utilizar. Su dedicación será acorde a la necesidad de las unidades de obra a ejecutar.

Para la validez de la oferta los licitadores deberán de aportar en sus ofertas las titulaciones correspondientes al personal mínimo indicado en este capítulo, así como las acreditaciones y certificados mínimos anteriormente indicados así como currículum de cada uno de ellos.

En cualquier caso los puestos de trabajos propuestos por los licitadores, en su totalidad deberán estar cubiertos permanentemente.

Al considerarse esta plantilla de personal como mínima, el contratista no podrá alegar como causa de un posible retraso en el cumplimiento de plazos de ejecución de las obras, u otro cualquier compromiso contraído, la magnitud o cuantía de los trabajos encomendados.

El adjudicatario no podrá pretextar la falta de personal para suspender o retrasar los servicios que le ordene el Responsable del Contrato, debiendo disponer en todo momento del personal necesario para su ejecución.

En el caso en que haya que realizar trabajos nocturnos, por cualquier causa, dichos trabajos los realizarán los equipos que cubran ese horario, sin que por esa causa pueda exigirse ninguna mejora económica.

Ropa de uniforme: los operarios deberán disponer de todos los elementos necesarios, así como los equipos de protección individual para prevención de riesgos laborales propios de su trabajo.

Equipos de trabajo: los operarios deberán disponer de todos los elementos necesarios (herramientas, guantes, botas, arneses, cuerdas, etc.) para desempeñar adecuadamente su trabajo, siendo el suministro y mantenimiento de los mismos a cargo del adjudicatario.

3.4. INSTALACIONES

El Adjudicatario deberá presentar, para su aprobación por parte del Responsable del Contrato, una relación de al menos tres (3) Cartas de compromiso o colaboración de empresas que dispongan de planta de elaboración de aglomerado y productos asfálticos en caliente y ser propietario de un almacén así como poseer medios propios suficientes para el transporte y puesta en obra de dichos productos, según prescripciones de este Pliego, garantizándose en todo momento que la distancia de transporte no supone una merma en el tiempo de ejecución del aglomerado.

Posteriormente, será el adjudicatario el que presentará los certificados de dichos ensayos.

En cualquier caso, el licitador podrá mejorar lo exigido en este apartado. La mejora que se realice tendrá carácter contractual y será la que se exigirá durante el seguimiento del contrato.



El Adjudicatario deberá contar previamente y por escrito con la autorización preceptiva para ocupar temporalmente superficies de Zona Portuaria que necesite, a su juicio, para la ejecución de los trabajos, si la Dirección de la APB lo considera oportuno.

Para el inicio de la ejecución del contrato, el contratista deberá disponer de locales para oficina, vestuarios, almacenes y garajes con capacidad suficiente para que los vehículos y maquinarias utilizadas en la prestación del contrato se guarden en su interior.

Los citados locales e instalaciones deberán estar situados a una distancia razonable de la Zona Portuaria, para que permitan efectuar con eficacia y rapidez las prestaciones del contrato. Dispondrán de la superficie y elementos suficientes para satisfacer adecuadamente las necesidades derivadas del contrato y de las condiciones exigidas por la normativa vigente para el tipo de actividad desarrollada.

En caso de encontrarse los almacenes en zona urbana deberán contar con los permisos necesarios para entrada y salida de vehículos, insonorización suficiente con respecto a las viviendas colindantes, permiso de actividad, etc.

Los gastos de agua, luz y teléfono, medios informáticos, etc., en las instalaciones fijas utilizadas en la prestación de los servicios, serán a cargo de la Empresa Adjudicataria.

3.5. MEDIOS TÉCNICOS

El equipo de trabajo estará obligado a contar con todos los medios técnicos necesarios y apropiados para efectuar los trabajos. Así, el equipo deberá disponer de los útiles y herramientas de mano y/o mecánicas, licencias, etc.

El adjudicatario estará obligado a contar con los medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos de mantenimiento de las obras civiles según la normativa vigente y en condiciones de seguridad adecuadas al personal propio y externo.

La maquinaria, útiles, herramientas y material empleado deberán estar siempre en perfecto estado de utilización, conservación y limpieza, tanto en el inicio como en el desempeño de sus funciones, cambiándolos el contratista cuando no se encuentre en perfectas condiciones o a juicio de la APB.

La ocupación producida por la estancia permanente de los citados medios materiales y/o zonas de acopios de material, etc, en la zona portuaria devengará en las tasas de ocupación correspondientes que deberán ser abonadas por el adjudicatario.

El Responsable del Contrato podrá exigir en cualquier momento la inspección de la maquinaria, vehículos, instalaciones etc., de la que se levantará acta. Las posibles deficiencias detectadas en estas revisiones, deberán ser corregidas por el Adjudicatario en un plazo máximo de 7 días, siendo causa de sanción el no cumplimiento de esta obligación.

El Responsable del Contrato podrá exigir la rotulación, con los distintivos propios de la Autoridad Portuaria de Balears, de todos y cada uno de los medios materiales, vehículos, elementos de señalización o balizamiento o maquinaria asignados al contrato objeto del presente pliego por parte del Adjudicatario.

A lo largo del contrato ningún elemento adscrito al mismo deberá sobrepasar su vida útil.



En cualquier caso, el licitador podrá mejorar lo exigido en este apartado incluyendo medios adicionales y/o mejorando las características de los recursos asignados. La mejora que se realice tendrá carácter contractual y será la que se exigirá durante el seguimiento del contrato.

3.5.1. Maquinaria

El adjudicatario deberá disponer como mínimo de los siguientes medios, que estarán permanentemente a disposición del contrato en el tiempo de respuesta ofertado y para la realización de las tareas y cuando así lo requiera el servicio:

- 1 Ud. Camión con doble cabina y caja aislada térmicamente para transporte de aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Camión con grúa de 12 m.
- 1 Ud. Camión cisterna de 10.000 l para riegos bituminosos.
- 1 Ud. Camión P.M.A. 26.000 Kg y Tara 12.770 Kg, con tracción (6x4), tracción trasera de unos 250 C.V. y 3 ejes, con cisterna de betún de unos 200 l., con calentamiento y riego, caja basculante isotérmica de más de 5 Tn., distribuidora de compuertas o canaleta giratoria.
- 1 Ud. Fresadora de aglomerado asfáltico de 2 m de anchura con equipo de nivelación
- 1 Ud. Extendedora de aglomerado asfáltico
- 1 Ud. Rodillo compactador vibratorio autopropulsado de 2.500 kg.
- 1 Ud. Rodillo vibratorio autopropulsado de 1.350 Kg.
- 1 Ud. Compactador de neumáticos para aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Generador eléctrico incorporado con dos salidas
- 1 Ud. Generador eléctrico de 5.000 vatios
- 1 Ud. Cortadora de asfalto con depósito de agua.
- 1 Ud. Martillo eléctrico con complemento picador y rompedor con silencioso
- 1 Ud. Máquina cargadora de potencia 60,4 kW, capacidad hidráulica de la bomba 78,4 l/minuto, peso 3.934 Kg con el equipo siguiente
 - 1 Ud. Complemento de martillo hidráulico sobre bastidor con enganche a la cargadora
 - 1 Ud. Complemento barredora/cazo
 - 1 Ud. Complemento de fresadora de alto caudal hidráulico para anchuras de 46 cm.
 - 1 Ud. Complemento de cajón colector, para recogida de escombros.
- 1 Ud. Caldera con calentamiento por baño de aceite, para material para sellado de grietas, incluso lanza térmica.
- 1 Ud. Equipo completo para pintado sobre firmes, incluyendo cualquier herramientas auxiliar o complementaria para señalización horizontal, tanto en líneas como en símbolos.
- 2 Ud. Carro de señalización equipado con flecha luminosa y luces destellantes.

3.5.2. Vehículos

Todos los vehículos deberán llevar instalado GPS, para ser localizables en todo momento. Se valorará también el que pueda localizarse el personal mediante teléfonos móviles o Smartphones.

- 1 Ud. Camión de P.M.A. 26.600 Kg y Tara 17.700 Kg, con tracción 6x6, tracción total de unos 300 C.V., con tres ejes y portacontenedores con grúa de 3.000 Kg, y con equipo de gancho multilift.



- 2 Ud. Contenedor metálico de capacidad superior a 6 m³
- 1 Ud. Camión pluma autocargante con capacidad de grúa de 5 Tn.
- 1 Ud. Remolque de caja cerrada de 9 m³ para transporte de material de obra
- 1 Ud. Retroexcavadora de 60 cv, equipadas con martillo hidráulico
- 1 Ud. Furgoneta

3.5.3. Útiles y Herramientas

- 1 Ud. Equipo autónomo de alumbrado 20 KW
- 1 Ud. Hormigonera portátil eléctrica o de gasolina.
- 1 Ud. Vibrador de aguja.
- 1 Ud. Compresor de obra pública de 2,5 m³/min de caudal
- 1 Ud. Taladro eléctrico de 1.000 vatios.
- 1 Ud. Grupo electrógeno de 50 KVAS
- 1 Ud. Martillo neumático TEX 09 PS KL o similar
- 1 Ud. Martillo rompedor/perforador tipo Hilti TE 70-ATC o similar.
- 1 Ud. Cortadora de pavimentos de hormigón.
- 1 Ud. Equipo de Limpieza para señales o barrera para colocar sobre furgón.
- Herramientas y pequeña maquinaria: la empresa adjudicataria deberá dotar a sus trabajadores con las herramientas de trabajo y pequeña maquinaria complementaria propias para el correcto desempeño del objeto del presente contrato, como pueden ser, sin que sea lista limitativa: palas, picos, martillos, capazos, paletas, niveles, taladros eléctricos, amoladoras, etc.

3.5.4. Señalización

Las obras estarán perfectamente señalizadas de día y de noche y correctamente limitadas por vallas, de modo que el tajo de obra quede independizado del resto de la calle. Es en este capítulo donde se encuadran las protecciones colectivas formadas por:

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 centímetros de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Redes: serán de poliamida y cumplirán con garantía la función protectora prevista.
- Señales normalizadas de tráfico incluido soportes.
- Carteles indicativos de riesgo con y sin soportes.
- Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.
- Vallas normalizadas de desviación de tráfico.
- Balizas luminosas intermitentes.
- Jalones de señalización.
- Conos reflectantes.



3.6. MATERIALES

Los materiales que se utilicen para la reposición de elementos o partes de elementos a reparar, deberán tener las características y calidades indicadas en los precios unitarios. En caso de ser un elemento no genérico, deberá ser del modelo y marca indicados.

Cualquier cambio en el modelo, características o calidad de los materiales deberá ser comunicado al Responsable del Contrato que deberá aprobar previamente la propuesta que en cada caso efectúe el adjudicatario, el cual deberá aportar material de igual calidad y prestaciones.

El adjudicatario notificará al Responsable del Contrato con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Responsable del Contrato, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser copiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Responsable del Contrato.

El adjudicatario es responsable de disponer en el momento en que sea necesario de los materiales para poder ejecutar los trabajos y garantizar un mantenimiento continuado, ágil y sin esperas excesivas.

3.7. ENSAYOS

El Responsable del Contrato ordenará los ensayos de materiales y trabajos que considere necesarios por un importe correspondiente al 1% del presupuesto licitado. El coste de los mismos será asumido por el Adjudicatario.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de las obras mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Responsable del Contrato, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado, y, en su defecto, por lo que el Responsable del Contrato o el del Laboratorio considere apropiado a cada caso.

El adjudicatario deberá presentar, para su aprobación por parte del Responsable del Contrato, una relación de al menos tres (3) laboratorios homologados, con su correspondiente carta de colaboración, con los que pretende realizar los ensayos pertinentes durante la duración del contrato. Sera el Responsable del Contrato, o en quien este delegue, el que en última instancia seleccione el laboratorio para cada tipo de ensayo a realizar. Posteriormente, será el adjudicatario el que presentará los certificados de dichos ensayos.

Las muestras de los materiales ensayados serán guardadas junto con los certificados de los análisis para comprobación de los materiales. Los ensayos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del adjudicatario, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleados dichos materiales.

Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al adjudicatario, caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

Será obligación del Adjudicatario avisar al Responsable del Contrato con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos



oportunos. Asimismo suministraría sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene el Responsable del Contrato para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad. En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Responsable del Contrato podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen.

A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Responsable del Contrato decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Responsable del Contrato. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Responsable del Contrato, podrá ser considerado como defectuosos.



4. PRESUPUESTO MÁXIMO, PLAZO, PRÓRROGAS E INICIO DE LOS TRABAJOS

Tal y como aparece en el **ANEXO I: VALORACIÓN**, el presupuesto de licitación de los trabajos sin IVA a **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (199.838,69 €)**, y el presupuesto de ejecución por contrata a **DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS (241.804,81 €)**, de los que **CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CENTIMOS (41.966,12 €)** corresponden al 21 % de I.V.A.

Asciende el presupuesto de cada una las prórrogas sin IVA a **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS CON CATORCE CENTIMOS (199.570,14 €)**.

Por tanto el valor estimado del contrato, incluyendo TRES (3) posibles prórrogas de UN (1) AÑO cada una, es de **SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CENTIMOS (798.549,11 €)**, sin incluir el IVA.

En función del contenido del mencionado anexo, los licitadores detallarán, en su oferta, el presupuesto global de ejecución de los trabajos. También se deberá adjuntar a su oferta la memoria técnica cuyo contenido viene indicado en el Cuadro de características.

Para valorar los trabajos, se podrán utilizar dos criterios:

✓ **Por partidas del servicio.**

Trabajos valorables según el listado de precios unitarios del presupuesto detallado en el ANEXO I VALORACIÓN del presente Pliego, aplicada la baja aportada por el Contratista en su oferta, u otras que pudieran establecerse de forma contradictoria durante el desarrollo del trabajo.

Estos trabajos se medirán según los criterios de medición establecidos para cada una de las partidas y se valorarán aplicando dichas mediciones a los precios unitarios correspondientes. No obstante, el contratista deberá hacer un seguimiento de los recursos utilizados para cada una de las partidas ejecutadas que podrá ser requerido en cualquier momento por la APB. Dicho listado no dará derecho a reclamación por ninguna de las partes independientemente de las conclusiones que se pudieran extraer.

✓ **Por descompuestos o precios simples a justificar en la partida alzada.**

En el caso de que los trabajos a ejecutar no puedan ser valorados en base al anterior criterio, deberán valorarse aplicando los precios unitarios base de ejecución material del LIBRO DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN que edita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Mallorca en su edición de 2020, tras aplicárseles la baja correspondiente que resulte de la adjudicación.

En caso de discrepancia en la utilización del criterio de valoración de los trabajos prevalecerá siempre la que establezca la APB.

Estos precios, con el coeficiente de adjudicación resultante, comprenden la totalidad de gastos que tenga que hacer frente el adjudicatario para la realización de los trabajos hasta su recepción por la APB, así como todos los impuestos y tasas que sean consecuencia del mismo, incluso el IVA, sin que pueda imputarse a la APB ningún pago por estos conceptos.



La APB se reserva el derecho de fijar el número de actuaciones, en base a las necesidades que puedan existir durante el periodo de duración del contrato, con lo que el presupuesto de los trabajos considerado en este pliego se entenderá como máximo, pudiéndose finalizar los trabajos sin agotar el mismo.

Así pues sólo se abonarán los trabajos realmente ejecutados según los precios recogidos en el ANEXO I: VALORACIÓN una vez aplicada la baja correspondiente, y no teniendo necesariamente que agotar el total del presupuesto. Con lo cual no se generará ningún derecho de reclamación económica por parte del adjudicatario en el supuesto de no agotar el presupuesto de mantenimiento recogido en la valoración del ANEXO I.

Para efectuar la adjudicación se valorarán cada uno de los aspectos de las ofertas de los licitadores, adjudicándose el contrato en base a la mejor relación calidad-precio para la APB, de acuerdo a la LCSP.

El plazo de ejecución de los trabajos será de **UN (1) AÑO**. Dicho contrato podrá ser **prorrogado en TRES (3) posibles prórrogas de UN (1) AÑO**. Las prórrogas se acordarán por el órgano de contratación y será obligatoria para el empresario, salvo que el contrato prevea expresamente lo contrario, sin que pueda producirse por el consentimiento tácito de las partes.

El inicio de los mismos será a partir del primer día del mes siguiente a la firma del contrato.



5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Por su carácter general, se considerarán vigentes y de aplicación las siguientes disposiciones, normas e instrucciones, que complementan el presente documento en lo referente a aquellos aspectos no mencionados expresamente en él, quedando a juicio del Responsable del Contrato dirimir las posibles contradicciones habidas entre ellas:

5.1. CONTRATACION

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (BOE nº 272, de 9 de noviembre, Secc.I.).
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Convenio colectivo de la construcción de Baleares en vigor.

5.2. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 3 de febrero, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Nota Técnica de Prevención 1.071 Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.

5.3. IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).



5.4. MATERIALES

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
- Instrucción de Hormigón Estructural, aprobado por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (BOE 22.08.08). En este pliego EHE.
- Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)

5.5. ESPECÍFICA

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976. En este pliego PG-3. Y, la orden FOM 891/2004, por la que se actualizan algunos artículos del PG-3, relativos a firmes y pavimentos.
- ROM 4.1-94. Proyecto y construcción de pavimentos portuarios.
- Instrucción 6.1 y 2 I.C. de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme, aprobada por Orden de 23 de Mayo de 1989.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Orden Circular 40/2017, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la reparación de cementos (RC-16).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en particular: ADD (Demoliciones), ADE (Explanaciones), ASD (Drenajes), CCM (Muros).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras aprobadas por O.M. de 31 de agosto de 1987, y modificaciones posteriores.

5.6. OTRAS

- Normas DIN e ISO.
- Todas cuantas normas básicas sean de aplicación a cada uno de los materiales utilizados en la obra; así como a las disposiciones oficiales complementarias de uso habitual.

Así como cuanta normativa desarrolle, amplíe o sustituya a la antes citada. No obstante, deberá consultarse, las posibles actualizaciones de la mencionada normativa.

En las operaciones de mantenimiento se tendrá que dar cumplimiento tanto a la normativa y reglamentación técnica de aplicación a los elementos como las instrucciones y recomendaciones de fabricantes, siguiendo criterios de buenas prácticas de mantenimiento.



6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

6.1. PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen, estén o no citados expresamente en el presente documento, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica, y si no los hubiera en la localidad deberá traerlos el contratista del sitio oportuno.

Los materiales a utilizar serán presentados tanto en la propuesta de ejecución como al inicio de cada anualidad, debiendo dar el Responsable del Contrato su consentimiento.

El acopio de materiales en el puerto no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por el Responsable del Contrato. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la zona de servicio portuaria.

En caso necesario, el Adjudicatario podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que el Responsable del Contrato juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios que dicho Responsable del Contrato apruebe previamente. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales. Todo esto, en caso necesario, correrá a cargo del adjudicatario.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Adjudicatario, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleado.

Se establecen a continuación las prescripciones técnicas que han de cumplir los materiales.

6.1.1. Condiciones generales

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras cumplirán los requisitos que se indican en el presente Pliego o en los Pliegos Generales, y deberán ser previamente aprobados por el Director. Para aquellos materiales para los que no haya nada especificado, se estará a las instrucciones del Director, y en cualquier caso, serán de la mejor calidad entre los de su clase.

6.1.2. Cementos

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denominan cementos a los conglomerantes hidráulicos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Se denomina cemento Portland al producto obtenido por mezcla íntima de calizas y arcillas, cocción de la mezcla hasta la sinterización y molienda del producto resultante, con una pequeña adición de yeso, a un grado de finura elevado. El clinker de cemento Portland está compuesto principalmente por silicato tricálcico (SC3), silicato bicálcico (SC2), aluminato tricálcico (AC3) y aluminoferrito tetracálcico (AFC4), además de componentes secundarios como el yeso, los álcalis, la cal libre y la magnesia libre.

Se denomina cemento de horno alto a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 20 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso y escoria siderúrgica en proporción inferior al 80 por 100 y superior al 36 por 100 en peso.

Se denomina cemento puzolánico a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción inferior al 89 por 100 en peso, y puzolana en proporción superior al 11 por 100 en peso, englobando en el término



puzolana la mezcla de puzolanas naturales, cenizas volantes y humo de sílice, este último en proporción no mayor al 10 por 100.

Se denomina cemento compuesto a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 40 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso, escoria siderúrgica en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso y puzolanas naturales y cenizas volantes en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso.

CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-08) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 956/2008 de 6 de junio que la aprueba, y la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios. El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

DENOMINACION Y DESIGNACION

UNE-EN 197-1:2000/A1:2005, 80.305:2001,80.307:2001, 14647/2006:

- CEM I: Cemento Portland
- CEM II: Cemento Portland con adiciones:
 - CEM II/A-S: Cemento Portland con escoria.
 - CEM II/B-S: Cemento Portland con escoria.
 - CEM II/A-D: Cemento Portland con humo de sílice.
 - CEM II/A-P: Cemento Portland con puzolana.
 - CEM II/B-P: Cemento Portland con puzolana
 - CEM II/A-Q: Cemento Portland con puzolana
 - CEM II/B-Q: Cemento Portland con puzolana
 - CEM II/A-V: Cemento Portland con ceniza volante.
 - CEM II/B-V: Cemento Portland con ceniza volante.
 - CEM II/A-W: Cemento Portland con ceniza volante.
 - CEM II/B-W: Cemento Portland con ceniza volante.
 - CEM II//A-T: Cemento Portland con esquistos calcinantes.
 - CEM II//B-T: Cemento Portland con esquistos calcinantes.
 - CEM II/A-L: Cemento Portland con caliza.
 - CEM II/B-L: Cemento Portland con caliza.
 - CEM II/A-LL: Cemento Portland con caliza.
 - CEM II/B-LL: Cemento Portland con caliza.
 - CEM II/A-M: Cemento Portland compuesto.
 - CEM II/B-M: Cemento Portland compuesto.
- CEM III: Cemento con escorias de horno alto:
 - CEM III/A.
 - CEM III/B.
 - CEM III/C.
- CEM IV: Cemento puzolánico:



- CEM IV/A.
- CEM IV/B.
- CEM V: Cemento compuesto:
 - CEM V/A.
 - CEM V/B.

Dentro de cada uno de estos grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con su resistencia mínima en megapascuales (Mpa) ó N/mm² (32,5 – 42,5 – 52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos y al agua del mar (SR) o sólo al agua de mar (MR), si son de bajo calor de hidratación (BC), etc.

Los cementos blancos siguen las mismas denominaciones, tipos, subtipos, designaciones y composición corresponden a los señalados para cementos comunes.

Además existen cementos para aplicaciones específicas cuyos tipos y designaciones son ESP. La designación de los cementos de aluminato de calcio es CAC/R.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Responsable del Contrato, se utilizará cemento CEM III/A 42,5 SR UNE 80 303:01 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a doscientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (250 kp/cm²) y cemento CEM I 52,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 26.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y sus comentarios.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

COMPOSICION

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos se especifican en las siguientes tablas.

TIPOS DE CEMENTOS COMUNES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)



Tabla A1.1.1 Cementos comunes

Tipos	Denominación	Designación	Composición (proporción en masa %)										Componentes minoritarios			
			Componentes principales													
			Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D ^s	Puzolana		Cenizas volantes		Esquistos calcinados Y		Caliza*				
			Natural P	Natural calcinada Q	Síliceas V	Calizas W		L	LL							
CEM I	Cemento pórtland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento pórtland con escoria	CEM IIIA-S CEM IIIB-S	80-94 65-79	6-20 21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
CEM II	Cemento pórtland con humo de sílice	CEM IIIA-D CEM IIIA-P	90-94 80-94	-	6-10 6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-6	
	Cemento pórtland con puzolana	CEM IIIB-P CEM IIIA-Q CEM IIIB-Q	65-79 80-94 65-79	-	-	21-35 6-20 21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento pórtland con ceniza volante	CEM IIIA-V CEM IIIB-V CEM IIIA-W CEM IIIB-W	80-94 65-79 80-94 65-79	-	-	-	6-20 21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento pórtland con esquistos calcinados	CEM IIIA-T CEM IIIB-T	80-94 65-79	-	-	-	-	-	6-20 21-35	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento pórtland con caliza	CEM IIIA-L CEM IIIB-L CEM IIIA-LL CEM IIIB-LL	80-94 65-79 80-94 65-79	-	-	-	-	-	-	6-20 21-35	-	-	6-20 21-35	-	0-5	
	Cemento pórtland mixto ¹⁾	CEM IIIA-M CEM IIIB-M	80-94 65-79	<----- 6-20 ----->										0-5		
	CEM III	Cemento con escorias de horno alto	CEM IIIA CEM IIIB CEM IIIC	35-64 20-34 5-19	36-65 66-80 81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		Cemento puzolánico ²⁾	CEM IV/A CEM IV/B	65-89 45-64	-	<----- 11-35 ----->										0-5
		Cemento compuesto ³⁾	CEM V/A CEM V/B	40-64 20-38	18-30 31-50	<----- 18-30 ----->										0-5

1) Los valores de la tabla se refieren a la suma de los componentes principales y minoritarios (núcleo de cemento).
2) El porcentaje de humo de sílice está limitado al 10%.
3) En cementos pórtland mixtos CEM IIIA-M y CEM IIIB-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales diferentes del clinker deben ser declarados en la designación del cemento (véase el apartado A1.1.2.).
4) El contenido de carbono orgánico total (TOC), determinado conforme al UNE EN 13639, será inferior al 0,20% en masa para calizas LL, o inferior al 0,50% en masa para calizas L.

27904

Jueves 19 Junio 2008

BOE núm. 148

En los cementos blancos comunes, los componentes principales, clinker y adiciones, así como los minoritarios son los mismos que los correspondientes a los cementos comunes incluidos en UNE-EN 197-1:2000.

El cemento de albañilería blanco tendrá la clase de resistencia 22,5 X.

Tipo y clase de resistencia	Contenido (% en masa)	
	Clinker portland	Aditivos
BL 22,5 X	≥40	≤1 (1) (2)

(1) Excluidos los pigmentos

(2) El contenido de material orgánico no deberá superar el 0,5 % expresado en masa de producto desecado.

Los cementos de usos especiales:

Tipos de cementos	Designación	Clinker (k)	Escoria de horno alto S	Puzolanas naturales (2) P	Cenizas volantes V	Componentes minoritarios adicionales (2)
ESP VI-1	VI-1	25-55		45-75		0-5

- Los valores de la tabla se refieren a % en masa respecto al núcleo de cemento, entendiéndose por tal el clinker y las adiciones, con exclusión del sulfato de calcio (regulador de fraguado) y de los aditivos.
- El contenido de puzolana natural no deberá ser superior al 40%.
- Los componentes minoritarios adicionales pueden ser filler, o uno o más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento.



El cemento de aluminato de calcio (CAC/R) está compuesto únicamente por clinker de cemento de aluminato de calcio, obtenido a partir de una mezcla definida de materiales aluminosos y calcáreos sometida a tratamiento térmico adecuado. Los cementos con características adicionales están definidos por las normas UNE 80.303:01 “Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar”, y UNE-EN 197-1:2000/A1:2005 “Cementos de bajo calor de hidratación”.

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar a los que su composición cumpla en cada caso las prescripciones indicadas en la siguiente tabla:

PRESCRIPCIONES ADICIONALES PARA CEMENTOS RESISTENTES A LOS SULFATOS

Tipos	Denominaciones	Designaciones	Especificaciones del clinker de los cementos resistentes a los sulfatos (SR)	
			C _s A%	C _s A% + C _s AF%
I	Cementos pórtland resistentes a sulfatos	I	≤ 5,0	≤ 22,0
II	Cementos pórtland con adiciones, resistentes a sulfatos	Con escoria de horno alto (S)	≤ 6,0	≤ 22,0
II		II/A-S		
II		II/B-S		
II		Con humo de sílice (D)		
II		II/A-D		
II		II/A-P		
II	Con Puzolana Natural (P)	II/B-P		
II	Con ceniza volante (V)	II/A-V		
II		II/B-V		
III	Cementos con adiciones, resistentes a sulfatos	Con escoria de horno alto (S)	≤ 8,0	≤ 25,0
III		III/A		
III		III/B	Ninguna	
III		III/C	Ninguna	
IV		Cementos Puzolánicos (D+P+V)	IV/A	≤ 6,0
IV		IV/B	≤ 8,0	≤ 25,0
V	Cementos compuestos (S+P+V)	V/A	≤ 8,0	≤ 25,0

Las prescripciones sobre C_sA y (C_sA + C_sAF) se refieren a porcentajes en masa de clinker. Los contenidos de C_sA y C_sAF se determinarán por cálculo, según la norma UNE 80304, a partir de los ensayos realizados sobre el clinker según la norma UNE-EN 196-2

PRESCRIPCIONES ADICIONALES PARA CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR

Tipos	Denominaciones	Designaciones	Especificaciones del clinker de los cementos resistentes a agua de mar (MR)	
			C _s A%	C _s A% + C _s AF%
I	Cementos pórtland resistentes a agua de mar	I	≤ 5,0	≤ 22,0
II	Cementos pórtland con adiciones, resistentes a agua de mar	Con escoria de horno alto (S)	≤ 8,0	≤ 25,0
II		II/A-S		
II		II/B-S		
II		Con humo de sílice (D)		
II		II/A-D		
II		II/A-P		
II	Con Puzolana Natural (P)	II/B-P		
II	Con ceniza volante (V)	II/A-V		
II		II/B-V		
III	Cementos con adiciones, resistentes a agua de mar	Con escoria de horno alto (S)	≤ 10,0	≤ 25,0
III		III/A		
III		III/B	Ninguna	
III		III/C	Ninguna	
IV		Cementos Puzolánicos (D+P+V)	IV/A	≤ 8,0
IV		IV/B	≤ 10,0	≤ 25,0
V	Cementos compuestos (S+P+V)	V/A	≤ 10,0	≤ 25,0

Las prescripciones sobre C_sA y (C_sA + C_sAF) se refieren a porcentajes en masa de clinker. Los contenidos de C_sA y C_sAF se determinarán por cálculo, según la norma UNE 80304, a partir de los ensayos realizados sobre el clinker según la norma-EN 196-2

Se consideran cementos de bajo calor de hidratación (BC) todos aquellos que a la edad de cinco días desarrollen un calor de hidratación igual o inferior a 272 kJ/kg (65 kcal/g), determinado por el método del calorímetro de Langavant (UNE196-9/2003), según se especifica en la norma UNE 80303-01.



PRESCRIPCIONES MECANICAS Y FISICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

Clase resistente	Resistencia a compresión N/mm ²				Tiempo de fraguado		Expansión mm
	Resistencia inicial		Resistencia normal		Principio Minutos	Final Horas	
	Doce días	Siete días	Veintiocho días				
32,5 N	-	≥16,0	>= 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 12	≤ 10
32,5 R	≥ 10	-					
42,5 N	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60		
42,5 R	≥ 20	-					
52,5 N	≥ 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45		
52,5 R	≥ 30	-					

Las prescripciones mecánicas y físicas que deben cumplir los cementos blancos y los cementos para usos especiales son las especificadas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

CARACTERISTICAS QUIMICAS

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), que se resume en las siguientes tablas:

PRESCRIPCIONES QUIMICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,00%
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,00%
Contenido de sulfatos (expresado en SO ₃)	CEM I CEM II (3) CEM IV CEM V	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,50%
		42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,00%
	CEM III (4)	Todas	
Contenido de cloruros (Cl)	Todos (5)	Todas	≤ 0,10% (6)
Puzolanidad	CEM IV	Todas	Puzolanidad a la edad de 8 ó 15 días

(3) El cemento tipo CEM II/B-T puede contener hasta el 4,5 % de sulfato para todas las clases de resistencia.

(4) El cemento tipo CEM III/C puede contener hasta el 4,5 % en masa de sulfato.

(5) El cemento tipo CEM III puede contener más de 0,10% de cloruros, pero en tal caso el contenido real debe ser consignado en los sacos y albaranes de entrega.

(6) Para aplicaciones de pretensado, el cemento puede haber sido fabricado expresamente con valores de cloruros inferiores al máximo admisible. En este caso, se debe expresar el valor real en los sacos y albaranes de entrega, reemplazando, en su caso, el valor por defecto del 0,10% en masa.

PRESCRIPCIONES QUIMICAS DE CEMENTOS CON CARACTERISTICAS ADICIONALES

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	≤ 5,00
Contenido de sulfatos (expresado en SO ₃)	CEM I CEM II CEM IV CEM V	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,50
		42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,00
	CEM III	Todas	
Contenido de cloruros (Cl)	Todos	Todas	≤ 0,10
Puzolanidad	CEM IV	Todas	Puzolanidad a la edad de 8 ó 15 días



TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Responsable del Contrato. En este caso se atenderá a lo prescrito en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Adjudicatario deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Adjudicatario está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Responsable del Contrato podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego o la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 202.3 del PG-3.

CONTROL DE RECEPCION

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que el Responsable del Contrato tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto 2: Características Técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos en el presente apartado. En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Responsable del Contrato, se podrá llevar a cabo una toma de muestras, sobre las que se podrá proceder a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.5-1 del PG-3.

CONTROL DE CALIDAD

El Adjudicatario controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).



6.1.3. Betunes Asfálticos

1. DEFINICION

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2. CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 1.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 1.

TABLA 1.- ESPECIFICACIONES DE LOS BETUNES ASFALTICOS

Características	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Betún original														
Penetración 25°C 100g 5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto de reblandecimiento	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Anillo y Bola														
Punto de fragilidad frass	°C	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad 5cm/mi a 15°C	cm	126												100
n a 25°C			1)		70		90		100		100			
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido en agua (en vol)	%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflación	°C	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad relativa 25°C/25°C*		122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo después de película fina														
Variación de masa	%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5
Penetración 25°C 100g 5s	% p.o	124	60		55		50		45		40		35	
Variación punto de reblandecimiento A y B*	°C	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad 5cm/mi a 15°C	cm	126												100
n a 25°C			5		40		50		75		100			

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

CAPA DE RODADURA

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70. En época invernal añadir el dos por mil (0,2%) de activante a base de poliaminas (Haffmittel o similar).



CAPAS INTERMEDIAS Y DE BASE

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B 60/70.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10°C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Responsable del Contrato establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Responsable del Contrato comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 1.

5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.



- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.
- A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.
- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

6. CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Responsable del Contrato.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS CISTERNAS

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, o el Responsable del Contrato podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 6.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Responsable del Contrato podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.



CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Responsable del Contrato se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Responsable del Contrato indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 1.

7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (modificado por el Real Decreto 411/1997).

NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos.
- NLT-123 Agua en los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos.



- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
- NLT-127 Puntos de inflamación y combustión de los materiales bituminosos (aparato Cleveland, vaso abierto).
- NLT-130 Solubilidad de los materiales bituminosos en disolventes orgánicos.
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos.
- NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos.
- NLT-185 Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina.

6.1.4. Emulsiones Bituminosas

1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

2. CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 1 y 2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla 1 ó 2.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Responsable del Contrato, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen por el Responsable del Contrato.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.



El Responsable del Contrato comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 1 y 2.

En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de llamas.

En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 1 ó 2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.



- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

A juicio del Responsable del Contrato se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 1 ó 2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

5. CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Responsable del Contrato.

Control de recepción

Suministro en bidones

De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Responsable del Contrato podrá fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

Suministro en cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.



- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Responsable del Contrato podrá fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Responsable del Contrato podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 1 y 2.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Responsable del Contrato podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Responsable del Contrato lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 1 y 2.

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio



Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

Criterios de aceptación o rechazo

El Responsable del Contrato indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 1 ó 2.

6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (modificado por el Real Decreto 411/1997).

NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-121 Toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos.
- NLT-130 Solubilidad en disolventes orgánicos de los materiales bituminosos.
- NLT-137 Agua en las emulsiones bituminosas.
- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- NLT-139 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-140 Sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- NLT-141 Estabilidad de las emulsiones bituminosas aniónicas (método de demulsibilidad con cloruro cálcico).
- NLT-142 Tamizado de las emulsiones bituminosas.



- NLT-144 Estabilidad de las emulsiones bituminosas (método de la mezcla con cemento).
- NLT-194 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas.

TABLE 1 Especificaciones de emulsiones bituminosas aniónicas.

Características	Unidad	Norma NLT	EAR-1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EAI (1)	
			Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
EMULSION ORIGINAL														
Viscosidad Saybolt Furol a 25°C	s	138		50	50		40			100		50		50
Carga de las partículas	%	194	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		40		35		40		45		40		50
Punto de fragilidad frías	%	139	60		65		57		55		60		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139		0		0		10		8		1	5	15
Sedimentación a los 7 días	%	140		5		5		5		5		5		10
Tamizado	%	142		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad (35 cm ² Cl-Ca 0,0,2N)	%	141	60		60									
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144/85										2		
Penetración 25°C, 100g, 5s	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	200 *100	300
Ductilidad (25°C, 100g, 5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d".

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación.

TABLE 2 Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas.

Características	Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2	
			Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
EMULSION ORIGINAL														
Viscosidad Saybol	firol a 25°C firol a 50°C	s	138		50							100		
Carga de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido en agua (en volumen)	%	137		43		37		32		35		45		
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		67		59		55		60	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139		5		5		2		12		8		
Sedimentación (a 7 días)	%	140		5		5		5		5		5		
Tamizado	%	142		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento	%	144												
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)														
Penetración (25°C, 100g, 5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	200 *100	200 *100
Ductilidad (25°C, 100g, 5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d".

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación.

6.1.5. Hormigón

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.



2. CARACTERISTICAS TECNICAS

CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 30 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Adjudicatario o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos al Responsable del Contrato para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por el Responsable del Contrato.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por el Responsable del Contrato a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland..... 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos..... 0,20
- Hormigón con cemento supersulfatado 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68, 86 y 87 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
HM = 20	6 - 9	+ 1
HM/A/P > 20	3 - 5	+ 1



En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, el Responsable del Contrato fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso, recomendándose utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

en la que las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm². La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de probetas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 12350-1/2006, 12390-1/2001, 12390-3/2009. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por el Responsable del Contrato.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 86 y 87 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en el artículo 69.2. de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3.

Se deberá demostrar al Responsable del Contrato que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
- Cantidad y tipo de cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Consistencia.
- Relación agua-cemento.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga.



- Hora en que fue cargado el camión.
 - Identificación del camión.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
3. CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 82 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

ENSAYOS CARACTERISTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

ENSAYOS DE CONTROL

Consistencia

El Adjudicatario realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 12350-2/2006 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 83 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El Adjudicatario tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por el Responsable del Contrato estando el Adjudicatario obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización del Responsable del Contrato y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 12350-1/2006 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio del Responsable del Contrato.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 12350-1/2006, 12390-3/2003.



Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine el Responsable del Contrato.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario el Responsable del Contrato decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por el Responsable del Contrato, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Responsable del Contrato podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Adjudicatario.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Adjudicatario estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte el Responsable del Contrato, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 84, 88 y 89 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

6.1.6. Morteros Y Lechadas

MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Responsable del Contrato.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.



Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-20: 20 kg/cm²
- M-40: 40 kg/cm²
- M-80: 80 kg/cm²
- M-160: 160 kg/cm²

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Responsable del Contrato para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

3. CONTROL DE RECEPCION

El Adjudicatario controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por el Responsable del Contrato.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

ARIDOS

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.



Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

RESINAS EPOXI

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

TIPO DE FORMULACION

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

ALMACENAJE Y PREPARACION

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

DOSIFICACION

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

FABRICACION

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

3. CONTROL DE RECEPCION

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Responsable del Contrato de los certificados de características del fabricante.



La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por el Responsable del Contrato.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

6.1.7. Arenas

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogos son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3. CONTROL DE RECEPCION

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

La instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Adjudicatario pondrá en conocimiento del Responsable del Contrato de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos serán contrastados por el Responsable del Contrato, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

6.1.8. Zahorras

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.



Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Será de aplicación, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3 en su artículo 510, Zahorras. La granulometría del material según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de los usos fijados en el siguiente apartado.

3. CONTROL DE RECEPCION

Se comprobarán las siguientes características:

COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,063 de la norma UNE-EN 933-2 será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,25 de la misma norma, en masa.

El tamaño máximo del árido no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en los cuadros siguientes y el Responsable del Contrato será el que señale en su momento el uso a adoptar.

HUSOS GRANULOMETRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES

TIPO DE ZAHORA ARTIFICIAL	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)								
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	56-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

HUSOS GRANULOMETRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES

TIPO DE ZAHORA ARTIFICIAL	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)									
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

DESGASTE

El Coeficiente de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en el cuadro siguiente.



CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a 35 Mpa, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco unidades a los valores dados anteriormente, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

En el caso de los áridos para la zavorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco unidades a los valores de la tabla, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zavorras naturales, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez unidades a los valores de la tabla.

PLASTICIDAD

El material será “no plástico”, según la Norma UNE 103104, para las zavorras artificiales en cualquier caso; así como para las zavorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3. En carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zavorras naturales, según la norma UNE 103103, será inferior a 25 y su índice de plasticidad, según la norma UNE 103104, será inferior a 6.

En el caso de arcenes no pavimentados de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 se podrá admitir, tanto para las zavorras artificiales como para las naturales, que el índice de plasticidad, según la UNE 103104, sea inferior a 10 y que el límite líquido, según la UNE 130130, sea inferior a 30.

El equivalente de arena será superior a treinta (30) según la norma UNE-EN 933-8.

6.1.9. Escorias

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denomina escoria a los áridos obtenidos mediante el enfriamiento, lento o brusco, del producto secundario o subproducto del alto horno a la temperatura ambiente, sometidos posteriormente a una trituración para obtener el tamaño adecuado.

Según se produzca un enfriamiento lento o brusco, se obtendrá escoria inerte o escoria granulada.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

ESCORIA INERTE

Este material no poseerá propiedades puzolánicas y estará formado por el enfriamiento lento del producto secundario o subproducto formado por la ganga del material, el fundente y el coque.

Las características granulométricas se ajustarán a lo que se indique en la Documentación Técnica o en su defecto el Responsable del Contrato.

ESCORIA GRANULADA



Este material, obtenido por enfriamiento brusco y controlado de la escoria de horno alto a la salida del mismo, tendrá un coeficiente de reactividad definido en la Documentación Técnica o en su defecto será indicado por el Responsable del Contrato.

Las características granulométricas se ajustarán a lo indicado en el Proyecto o marque en su caso el Responsable del Contrato.

3. CONTROL DE RECEPCION

El tiempo máximo que podrá estar acopiada la escoria, antes de su utilización, será fijado por el Responsable del Contrato teniendo en cuenta su procedencia y reactividad y las condiciones climáticas.

El Responsable del Contrato podrá ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos y comprobaciones que considere necesarios, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

6.1.10. Mezclas de áridos y filler en Aglomerados

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como mezcla de áridos y filler en aglomerados, la combinación de materiales de distinto tamaño que junto a un ligante bituminoso constituyen una mezcla bituminosa.

Estos materiales se clasifican en:

- Árido grueso.
- Árido fino.
- Filler

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Estos materiales cumplirán todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3, en concreto, en los artículos 542 y 543.

CONDICIONES PARTICULARES

Capa de rodadura

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica.

A su vez poseerán las siguientes características:

- Coeficiente de Desgaste de Los Angeles ≤ 16 .
- C.P.A. $\geq 0,50$ a las 6 horas.
- Índice de lajosidad ≤ 30 .
- Equivalente de arena ≥ 45 .

Los tamaños de los áridos a emplear serán los siguientes:

18/25, 12/18, 5/12 y 0/5.

El tamaño inferior podrá estar constituido por árido calizo, en una proporción entre el 40 y 60%, que cumple las especificaciones exigidas para las capas intermedias y de base.

El Filler a emplear será de aportación en su totalidad y se usará cemento III-1-35-MRSR.

Capa intermedia y de base



Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza caliza.

- Coeficiente de desgaste Los Angeles ≤ 28 .
- Índice de lajosidad ≤ 30 .
- Equivalente de arena ≥ 40 .

Los tamaños de áridos a emplear serán los siguientes:

18/25, 12/18, 5/12 y 0/5.

El Filler a emplear en la capa intermedia será como mínimo del 50% de aportación de cemento III-1-35 MRSR. En la capa de base, podrá ser el natural de los áridos, que debe cumplir: densidad aparente en tolueno 0,5-0,8 gr/cm³ y coeficiente de emulsibilidad $\leq 0,6$.

3. CONTROL DE RECEPCION

CONTROL DE LOS ARIDOS

Antes de comenzar la fabricación y puesta en obra de la mezcla bituminosa, se procederá a la formación de los acopios de los áridos en el lugar de emplazamiento de la instalación de fabricación de la mezcla.

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible usar la instalación que se utilice y cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones o áridos a suministrar dependerá del tamaño máximo del árido y no será superior al del número de tolvas en frío de que disponga la instalación de fabricación de mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

El Responsable del Contrato fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar.

Es recomendable que el volumen de los acopios sea suficiente para garantizar, al menos, el trabajo de dos semanas.

El equipo de control deberá estar presente en la obra antes del comienzo del acopio de los áridos con objeto de inspeccionar el terreno, la disposición de los acopios y empezar el control de los materiales desde el comienzo de esta operación.

El terreno debe estar preparado adecuadamente para evitar las contaminaciones y las zonas de acopio de los diferentes áridos separados por empalizadas de suficiente altura y resistencia, a fin de evitar la mezcla de los áridos acopiados en la zona contigua. Los acopios deberán estar situados sobre una zona de buen drenaje.

Es necesario que la anchura de la zona de acopio permita simultanear por mitades el aprovechamiento de la planta y la reposición del acopio, prohibiéndose la descarga de los áridos en la zona de alimentación que deja fuera de utilización el acopio principal, empleándose en la fabricación material sin controlar.

Es importante establecer claramente los caminos de circulación que deberán ser acondicionados de manera que la circulación de los camiones no provoque polvo que contamine los acopios.

La formación del acopio se realizará descargando los camiones de forma contigua, alisando la superficie por medio de una pala, niveladora o bulldozer. Una vez realizada la primera tongada se remontará el acopio por tongadas sucesivas, realizadas de la misma forma que la primera, hasta una altura que no sea causa de segregación durante la carga.

Debe prestarse especial cuidado a la contaminación que pueda ocasionar, sobre todo en tiempo lluvioso, el barro adherido a las ruedas de los camiones, acondicionando la zona de entrada al acopio o incluso lavando las ruedas.



Para controlar la calidad de los áridos suministrados, se tomarán a lo largo de la jornada, durante la descarga del camión y de forma aleatoria, el número de muestras que determine el Responsable del Contrato, de acuerdo con los medios del equipo de control y el volumen de material suministrado.

A los resultados obtenidos, sobre todo de los ensayos granulométricos, se les aplicará el tratamiento de las medidas móviles para controlar las anomalías en el suministro y conocer la granulometría de cada árido.

Cuando el equipo de control no haya podido realizar el control de los acopios durante su formación, tendrá que realizar esta labor a su llegada a la obra. Esta operación por la dificultad de la toma de muestras en profundidad, es de dudosa confianza. Un muestreo superficial, el control del suministro y la carga en el acopio por mitades de la anchura en el frente previamente analizado, podrá paliar el inconveniente de no haber realizado el control durante la formación del acopio.

Siempre que el proceso de control detecte anomalías, se tomará la medida de acopiar el material dudoso aparte, hasta su aceptación o rechazo.

Aunque no corresponda propiamente a la misión del equipo de control, la inspección de la cantera y de la instalación de fabricación serán de gran utilidad para juzgar la causa de los posibles defectos detectados durante el control o para, anticipándose, intensificar aquellos ensayos que se consideren más apropiados para detectar el fallo previsible.

CONTROL DE FILLER DE APORTACION

El acopio previo de Filler estará limitado al de los tanques o silos, de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas, y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de Filler.

ENSAYOS PRECEPTIVOS

El control de calidad de la mezcla de áridos y Filler en aglomerados para capas base, intermedia y rodadura, se realizará mediante la ejecución sobre la misma de los ensayos de Coeficiente de Desgaste de los Angeles (NLT-149/91), índice de Lajas (NLT-354/91) y equivalente de arena (NLT-113/72). En las mezclas de áridos y Filler para capa de rodadura, se realizará además el ensayo de Coeficiente de pulimiento acelerado (NLT-174/93 y NLT-175/98).

6.1.11. Anclajes

1. ESPECIFICACIONES

Son sistemas de fijación, que se vincularán de manera cuasi permanente, sobre un soporte de naturaleza variable para el recibido de cargas exteriores. El tipo de anclaje vendrá determinado por la naturaleza de la carga y las características del soporte. Los anclajes serán capaces de transmitir a la base sobre los que se aplican, las cargas exteriores solicitantes y para los que están dimensionados. Serán capaces en sí mismos de soportar los esfuerzos de compresión, tracción o cortadura a los que sean solicitados, así, como de permanecer unidos al soporte de manera solidaria, y sin perder capacidad resistente.

Se distinguen dos tipos de anclajes

- Anclajes químicos.
- Anclajes mecánicos.

Los anclajes mecánicos pueden subdividirse en anclajes metálicos y anclajes de plástico. Para soportar las cargas exteriores, los anclajes pueden ofrecer tres tipos de mecanismos resistentes: Fricción o rozamiento, donde la fuerza de tracción se transfiere al material base por fricción. Debido a su forma de trabajo, de expansión mecánica, es muy importante respetar las separaciones de anclajes y a borde de material base explicitadas en los planos de ejecución de este proyecto, y compatibles en todo caso con las prescripciones de los anclajes. Por forma, se adaptan al material base



de diferentes modos, bien horadando el material y trabajando como un embebido, deformándose y adaptándose a éste o adaptándose al material base con ayuda del tamiz. Por adherencia, donde la varilla de anclaje y la pared del taladro están unidas mediante adherencia de a resina. La transmisión de cargas, se distribuye a lo largo del anclaje con menor presión sobre el material base.

Anclajes químicos

Resina, o compuesto de naturaleza variable en función de la aplicación a la que se destina. Encontraremos vinilouretano, epoxi, o metacrilato de uretano, en función de la naturaleza y magnitud de la carga, y en función del soporte donde vayamos a aplicar el anclaje, esto es, hormigón, piedra natural dura, hormigón aligerado, ladrillo macizo, ladrillo hueco, o tabique seco. Varilla roscada o manguito con rosca interna, de acero de resistencia última garantizada por el fabricante en cada caso, tanto a esfuerzos axiles o de cortadura. La calidad del acero será la especificada por el fabricante, de manera que se garanticen los esfuerzos para los que están dimensionados.

Anclajes mecánicos

Espárrago de acero o plástico, y de naturaleza variable, en función de la naturaleza y magnitud de la carga, y en función del soporte donde vayamos a aplicar el anclaje, esto es, hormigón, piedra natural dura, hormigón aligerado, ladrillo macizo, ladrillo hueco, o tabique seco. Tornillo de acero de resistencia última garantizada por el fabricante en cada caso, tanto a esfuerzos axiles o de cortadura. La calidad del acero será la especificada por el fabricante, de manera que se garanticen los esfuerzos para los que están dimensionados.

Material base

El material base que recibirá los anclajes será de naturaleza variable, encontrando hormigón, piedra natural dura, hormigón aligerado, ladrillo macizo, ladrillo hueco o tabique seco.

2. CONTROL DE ACEPTACIÓN / TOLERANCIAS ADMISIBLES

Control documental

Control de producción

El Contratista someterá a la aprobación del Responsable del Contrato la pauta de control de producción que se propone realizar. Esta pauta incluirá: El control de recepción de los anclajes suministrados por el fabricante. Se incluirán los certificados de garantía de todos y cada uno de los anclajes suministrados, la naturaleza y características del producto y su compatibilidad en relación al material base y a la naturaleza y magnitud de la carga solicitante.

El control de la ejecución

El control de la inyección de la resina, o la inserción del espárrago metálico o taco de plástico, incluyendo control de la temperatura de la resina y del soporte conforme a las prescripciones técnicas del fabricante. El control de la ejecución del anclaje. Los anteriores controles se efectuarán para verificar el cumplimiento de todas las prescripciones establecidas en de este artículo, debiéndose llevar a cabo para todos los anclajes individualmente.

Control de recepción en obra

El Responsable del Contrato establecerá la pauta de Control de recepción de alguno o todos los puntos de control de producción. El control se ejercerá sobre el número de anclajes que el Responsable del Contrato estime oportuno, para garantizar la calidad de los productos a colocar en obra. Deberá rechazarse todo anclaje que no cumpla alguna de las



prescripciones indicadas en este artículo. También se rechazarán los apoyos sobre los que existan dudas o ignorancias acerca de su buen comportamiento y durabilidad.

3. EJECUCIÓN

Sobre la base se realizarán los taladros de diámetros, profundidades y posiciones especificadas en este proyecto, y compatibles en todo caso con las prescripciones del fabricante de los anclajes. Con anterioridad a la colocación de los anclajes en los taladros, éstos serán limpiados con aire a presión para desalojar el polvo y suciedad acumulados en su interior. El apriete será el establecido por el fabricante del anclaje en cada caso, para garantizar que se alcanza la capacidad máxima de carga en cada caso. El momento de aplicación de apriete será el establecido por el fabricante, con objeto de garantizar la correcta reacción de las resinas si se trata de un anclaje químico. Si se trata de un anclaje mecánico, el apriete puede realizarse sin solución de continuidad a la ejecución del perno, limpieza e inserción del espárrago metálico o taco de plástico.

Control de aceptación / Tolerancias admisibles

El contratista a la vista de las características que han de cumplir los anclajes, podrá proponer al Responsable del Contrato el tipo concreto de anclaje a colocar, debiendo acompañar la documentación e información precisa que acredite la calidad del producto, así como la capacidad de los mismos, para cumplir con las exigencias del proyecto. El Responsable del Contrato, podrá exigir las pruebas y análisis que considere convenientes, en orden a comprobar la calidad de los materiales y apoyos aportados, pudiendo exigir el tipo de anclaje que considera oportuno, siempre que los mismos existan en el mercado. En consecuencia al Responsable del Contrato podrá inapelablemente rechazar o aceptar cualquier anclaje propuesto.

6.1.12. Mallas Electrosoldadas

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados y ser, a su vez, lisos o corrugados.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE 36.092 y lo indicado en la Instrucción EH-91 y sus comentarios y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

3. CONTROL DE RECEPCION

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en la Instrucción EH-91. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal o intenso, debiendo fijarse este extremo en los Documentos de Proyecto o por parte del Responsable del Contrato.

Además de lo comentado, el Responsable del Contrato, basándose en la Norma UNE 36.092, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características exigibles a este material.



6.1.13. Agua para Morteros Y Hormigones

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a tres gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

3. CONTROL DE RECEPCION

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.



Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234/71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 933 10/2001).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Responsable del Contrato lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Adjudicatario, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 85.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y sus comentarios.

6.1.14. Aditivos a emplear en Morteros y Hormigones

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor al cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos al hormigón, excepto aditivos hidrófugos, siempre que se determine con los oportunos ensayos, en qué medida las sustancias agregadas producen en el hormigón los efectos deseados, y hasta qué valores perturban las restantes características del hormigón.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Responsable del Contrato.

El adjudicatario someterá estos ensayos a la aprobación del Responsable del Contrato, que deberá vigilaren particular que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la densidad y la resistencia característica sean iguales o mayores que las previstas
- Que no disminuyan la impermeabilidad ni la resistencia a las heladas.
- Que no sea necesario aumentar los porcentajes de cemento y agua.

Las condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos (ASTM-465) son las siguientes:

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.



- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayo de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquier que sea la concentración de producto aditivo. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispensables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
- Se rechazarán los productos en polvo que a causa de la humedad hayan formado terrones que dificulten su dosificación.

PLASTIFICANTES

El plastificante es el aditivo que, añadido durante el amasado, reduce la cantidad de agua necesaria para obtener la consistencia deseada.

La aceptación de un plastificante será decidida por el Responsable del Contrato a la vista de los resultados de los ensayos previos.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Responsable del Contrato.

PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos, tipo pintura, integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón.



En general, la base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El contenido en fracción no volátil, que no será un material tóxico ni inflamable, se determinará, a falta de una norma UNE específica para este material, de acuerdo con la UNE-EN ISO 3251.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. En caso de utilizarse más de un producto, deberá quedar claramente definida la asignación de cada uno de ellos a las correspondientes unidades de obra de la que formen parte.

No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Responsable del Contrato.

6.1.15. Resinas Epoxi

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

En general cumplirán lo establecido en el artículo 615 del PG-3. Las propiedades físicas de las formulaciones endurecidas dependen del tipo de resina, agente endurecedor, modificadores de la formulación empleados, así como de la proporción en que entra cada uno de estos en la misma y del grado de curado, debido a ello se exponen a continuación los límites entre los que oscilan ciertas propiedades:

- Resistencia a tracción: superior a cuarenta newtons por milímetro cuadrado (40 N/mm²).
- Resistencia a compresión: superior a ciento cuarenta newtons por milímetro cuadrado (140 N/mm²).
- Módulo de elasticidad: superior a tres kilonewtons por milímetro cuadrado (3 KN/mm²).
- Deformación de rotura: comprendida entre el dos y el cinco por ciento (2% - 5%) de las deformaciones sin carga.
- Coeficiente de dilatación térmica: comprendida entre 2 y 5,8 x 10⁻⁵ cm./cm. °C.
- Conductividad térmica: entre 40 y 50 Kcal./cm. seg. °C. Las resinas descritas pueden usarse, por tanto, como agentes estabilizadores y de reticulación, pudiendo reaccionar con una variedad de productos reactivos.

6.1.16. Encofrados y Entibaciones

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento generalmente metálico, fijo o desplegable destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o talleres de prefabricación.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Se ajustará a lo prescrito la Instrucción EHE.

Se podrá emplear en su ejecución madera, materiales metálicos o sintéticos, que produzcan la calidad de superficie requerida para cada tipo de acabado descrito en el presente Pliego.

El encofrado de madera en los paramentos en contacto con el agua, se realizará con piezas machihembradas.



En la formación de juntas se emplearán como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos.

6.1.17. Elementos Prefabricados de Hormigón

1. CARACTERISTICAS TECNICAS

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjados, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas de drenaje u cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Adjudicatario y aceptada por el Responsable del Contrato.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Adjudicatario pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento que se trate. La aprobación por el Responsable del Contrato, en su caso, no libera al Adjudicatario de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada. En los casos en que el Adjudicatario proponga la prefabricación de los elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Responsable del Contrato, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido

3. MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General.

4. FABRICACIÓN, MANEJO Y COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS

El Adjudicatario deberá presentar a la aprobación del Responsable del Contrato un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación del taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenamiento y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los planos y el Pliego establezcan con los elementos en cuestión. La aprobación por el Responsable del Contrato de la propuesta del Adjudicatario no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

5. CONTROL Y PRUEBAS

El Responsable del Contrato efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Adjudicatario. Se efectuará un ensayo por cada 50 (cincuenta) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en este ensayo serán de cuneta del Adjudicatario. Cualesquiera otros ensayos negativos que realice el Responsable del Contrato a los hará abonando las piezas al Adjudicatario si cumplen



condiciones, pero no abonándose las si no las cumplen, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

6. PIEZAS PREFABRICADAS FUERA DEL ÁMBITO DE LA OBRA

Las piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra de acuerdo con lo previsto en proyecto, deberán ser ensayadas y recibidas de acuerdo con lo que indique el Responsable del Contrato. En particular, la sustitución de los elementos que el Proyecto se suponen construidos dentro del ámbito de la obra, por otros fabricados fuera de ella, obligará a que el Responsable del Contrato decida un sistema de condiciones y ensayos de recepción que, incluso podrá consistir en la inspección y control de los materiales primarios con los que se construyen, y de su proceso de fabricación.

6.1.18. Bordillos, rigolas y caces de hormigón

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los bordillos, rigolas y caces prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20mm.) y cemento Portland P-350. La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1m.). Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm.).

- Las características de calidad serán las siguientes:
- Peso específico neto: inferior a tres mil kilogramos por centímetro cúbico (3.300 kg/cm³).
- Carga de rotura (compresión): mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 200 kg/cm²).
- Tensión de rotura (flexotracción): no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (≥ 60 kg/cm²).
- Absorción de agua máxima = 6% en peso.
- Heladicidad. Inerte a + 20.

La cara superior (bordillos) o caras superiores (caces) deberán ser planas, y sus bordes no estarán desportillados. Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas. El aspecto exterior de las piezas será uniforme y limpio. No estarán meteorizados y su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos.

Comprobaciones:

- Peso específico: 2.500 kg/cm³
- Coeficiente de desgaste por rozamiento: $< 0,13$ cm³ /cm²
- Absorción de agua: $< 14\%$
- Resistencia a la intemperie (heladicidad): no debe presentar grietas ni desconchados después del ensayo fijado en UNE 7070
- Resistencia a la compresión: > 1.300 kg/cm² Resistencia a la flexión > 80 kg/cm²

6.1.19. Registros prefabricados

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M□80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc. Estarán constituidos por los siguientes elementos (cuyas dimensiones se definen en planos):

- Pieza de fondo que deberá tener incorporados los pasamuros de PVC sobre los que se acoplarán las tuberías del mismo material.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elástico que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior, el modelo de junta será F114 de Forsheda. La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta adoptada (F910 de Forsheda). La superficie que delimita los agujeros será completamente lisa con el fin de que se pueda asegurar la estanqueidad.

6.1.20. Arquetas

1. CARACTERISTICAS TECNICAS

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos por el Responsable del Contrato.

Las tapas o rejillas ajustaran al cuerpo de la obra, y se colocaran de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñaran para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomaran precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Deberán ser fácilmente limpiarles. El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Se habrá de tener en cuenta que las arquetas deberán ser capaces de soportar las acciones transmitidas por el tráfico.

Las conexiones de los tubos, cunetas, etc. se efectuaran a las cotas indicadas en los planos de Proyecto o a las cotas que el Responsable del Contrato ordene. Los extremos de los conductos habrán de quedar enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

6.1.21. Tapas y marcos de registro

1. DEFINICION Y CLASIFICACION



Se definen como tapas de registro los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o arqueta construidas con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

3. CONTROL DE RECEPCION

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- Norma UNE-EN 124:1995
- La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.



El Responsable el Contrato podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

6.1.22. Materiales convencionales para marcas viales

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como marca vial aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

PINTURAS

Las marcas viales se pueden clasificar en función de su utilización como de empleo permanente, de color blanco, o de empleo temporal, de color amarillo.

Tanto las proporciones de mezcla como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135200, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan los requisitos exigidos en este pliego.

Las resinas acrílicas no se emplearán en la fabricación de las pinturas, dado que su duración se reduce considerablemente, si llueve en los siete (7) días posteriores a su aplicación.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS GENERALES

La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, en todo lo que no contradiga lo indicado en dicha documentación, será aplicable la "British Standard Specification for Road Marking Materials", B.S. 3262, para 1ª, con la excepción de los aditivos modificantes del producto final, que lo hacen pulverizable en estado fundido.

Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual (MELC 12.03).

CARACTERISTICAS DE LA PINTURA LIQUIDA

La pintura será homogénea, estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del uno por ciento (1%) de agua.

CARACTERISTICAS DE LA PELICULA SECA

Las características de las pinturas deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

Resistencia al desgaste

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

Resistencia a la acción de la luz



No se producirá oscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.94 durante veinticuatro (24) horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por compactación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

Resistencia al deslizamiento

En general los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco (45), medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande y la probabilidad de frenado alta.

Pinturas de comparación

Las pinturas de comparación, blancas y amarillas que se empleen en los ensayos de resistencia al desgaste y de resistencia a la acción de la luz tendrán la composición descrita en los apartados siguientes:

- Pintura de comparación blanca

El contenido en pigmento será de sesenta y tres por ciento (63%) y del vehículo del treinta y siete por ciento (37%).

La composición del pigmento será:

Dióxido de titanio tipo rutilo 16%

Sulfato bórico precipitado 39%

Oxido de zinc 25%

Silicato magnético fibroso 10%

Sílice de diatomeas 10%

El vehículo estará constituido por un barniz fenólico de color pálido y secado rápido, compuesto por mezcla de las siguientes clases y cantidades de aceites secantes, resinas, secantes y disolvente volátil.

Resina fenólica modificada 45,36 kg

Aceite de madera de China (UNE 48146) 33,80 l

Standoll de linaza (Viscosidad Q) 11,27 l

Asimismo se añadirán disolvente volátil (gasolina 150-210 °C INTA 162002) y secante de plomo y cobalto en la cantidad necesaria para obtener un barniz de secado rápido, que contenga un mínimo del cuarenta y cinco por ciento (45%) de material no volátil.

La resina fenólica modificada será de color extrapálido, con una temperatura de reblandecimiento, por el método de anillo y bola, entre ciento cuarenta y dos y ciento cuarenta y nueve grados centígrados (142 a 149 °C), con un índice de acidez de doce a dieciocho miligramos (12 a 18 mg) de potasa (KOH) por gramo y una viscosidad de su solución en tolueno al cincuenta y seis por ciento (56%), determinada con el viscosímetro de burbuja de Gardner-Holdt de I a P.

Se colocará en la caldera de cocción de resinas y los aceites y se calentarán hasta una temperatura de trescientos tres grados centígrados (303 °C). A continuación se enfriarán hasta doscientos treinta grados centígrados (230 °C), se diluirán con el disolvente y se añadirán los secantes, con agitación suficiente de la masa líquida. Pueden ser necesarios algunos ajustes en este proceso de cocción para que las pinturas cumplan las condiciones de consistencia exigidas.

3. CONTROL DE RECEPCION

PINTURAS



Los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego.

El Responsable del Contrato exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de pintura cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del artículo 700 del PG-3, así como las indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento del Responsable del Contrato podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

6.1.23. Pinturas termoplásticas para marcas viales

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen en este apartado los materiales termoplásticos para señalización que, una vez fundidos, son aplicados en caliente en la señalización de marcas viales de pavimentos bituminosos o de hormigón, produciéndose el secado de forma instantánea.

Estos materiales se aplicarán indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material termoplástico consiste en una mezcla de agregado, pigmento y extendedor y aglomerados con uno o varios tipos de resinas de naturaleza termoplástica y los plastificantes necesarios, careciendo por completo de disolventes.

AGREGADOS

Están compuestos esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silícea, cuarzo, calcita, etc.

PIGMENTO

Está constituido por bióxido de titanio (anatasa o rutilo). que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado que posea una dureza y tamaño de partícula que le hagan, al mismo tiempo, resistente al desgaste y al deslizamiento.

AGLOMERANTE O VEHICULO Y PLASTIFICANTE

Constituido por una o varias resinas de tipo termoplástico de naturaleza diversa, naturales o sintéticos, que tienen por objeto cohesionar los agregados y pigmentos entre sí y comunicarles adherencia al pavimento.

Dicho vehículo estará convenientemente plastificado, en general con aceites especiales, y estabilizado a la acción de los rayos ultravioleta.

La proporción de los constituyentes en la mezcla podrá ser libremente decidida por el fabricante, siempre que cumpla con las condiciones impuestas como características del material antes y después de la aplicación.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS GENERALES



Su color será el blanco, entendiéndose como tal el correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103, y serán, siempre reflectantes.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C). Su peso específico estará comprendido entre uno nueve décimas y dos una décima kilogramos por decímetro cúbico (1,9-2,1 kg/dm³).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en la calzada, ni a causa de los combustibles o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos para las personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro (4) recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de ciento noventa grados (190°C) sin que sufra la decoloración al cabo de cuatro (4) horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200°C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

La temperatura de inflamación no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235°C) cuando se realiza con el Vaso Abierto Cleveland.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas de vidrio alrededor del veinte por ciento (20%) y, asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo, por tanto, la maquinaria adaptarse a este tipo de empleo.

El vehículo del aglomerante orgánico pigmentado consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales, al menos, será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen tiempo prudencial de treinta (30) segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico

CARACTERISTICAS DE LA PELICULA SECA

Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realiza con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45°).

Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/m²) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de incidencia de ochenta y seis grados treinta minutos (86° 30,) y un ángulo de divergencia de un grado treinta minutos (1° 30,).

Punto de reblandecimiento



El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95°C), medido según el método de bola y anillo (ASTM B-28-58-T), usando anillos trococónicos.

Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50°C).

La disminución en luminancia, usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5) unidades.

Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciseis horas (16h) no será superior a cinco (5) unidades.

Resistencia al flujo

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48) horas, a cuarenta grados centígrados (40°C), no será mayor del veinte por ciento (20%).

Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.

Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio de aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H-22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

Resistencia al deslizamiento

Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

3. CONTROL DE RECEPCION

El Responsable del Contrato exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.



En cualquier momento el Responsable del Contrato podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

6.1.24. Aditivos para marcas viales reflexivas

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte del Responsable del Contrato, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

MICROESFERAS DE VIDRIO

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3.

En cuanto a la granulometría, será la siguiente:

Tamiz UNE (mm)	% en peso que pasa
1,60	100
0,63	85 - 100
0,40	45 - 100
0,32	10 - 45
0,20	0 - 25
0,08	0 - 5

LIQUIDO REFLECTANTE

Previa aprobación por parte del Responsable del Contrato se pueden emplear aditivos líquidos a la pintura, siempre y cuando cumpla con las condiciones impuestas a éstas como características del material antes y después de la aplicación.

La proporción de este aditivo en la mezcla será decidida por el fabricante y aprobada por el Responsable del Contrato.

3. CONTROL DE RECEPCION

MICROESFERAS DE VIDRIO

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta (40). Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del artículo 700 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

LIQUIDO REFLECTANTE

Para el control de este producto, el Responsable del Contrato marcará los puntos a seguir en función de la composición del líquido reflectante y la proporción en la mezcla.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.



6.1.25. Captafaros

1. DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como captafaros aquellos elementos dispuestos en los viales que posibilitan la señalización del carril bici mediante la reflexión de las luces emitidas por los propios ciclistas.

- Hitos captafaros de pavimento.
- Hitos captafaros de arista

2. CARACTERISTICAS TECNICAS

HITOS CAPTAFAROS DE PAVIMENTO

Hitos

Los captafaros tendrán unas dimensiones de ciento dos milímetros (102 mm) cada lado de la base y un espesor de dieciocho milímetros (18 mm).

Su cuerpo será de plástico, con las uniones de las cuatro (4) caras laterales entre si y de éstas con las bases superiores redondeadas. Estarán dotados de elementos reflexivos en las dos caras situadas en el eje de carreteras de dos direcciones y en los bordes de las mismas si no se colocan en el eje y en una cara en la separación de carriles de carreteras de una dirección y en los bordes de carreteras de dos direcciones cuando se han colocado en el eje. Estos elementos reflexivos serán resistentes al envejecimiento por agentes atmosféricos.

Las caras colocadas en la dirección de la circulación de los vehículos tendrán una pendiente igual o inferior al cincuenta por ciento. Las caras reflexivas estarán formadas por filas paralelas de prismas acrílicos moldeados y los elementos reflectantes cumplirán el nivel R-1 de reflexión.

Adhesivo

El adhesivo estará formado por un sistema de dos componentes, a base de mezclas de resinas con sus correspondientes endurecedores, flexibilizantes y diluyentes. Una vez mezclados los dos componentes debe aplicarse la mezcla casi inmediatamente.

HITOS CAPTAFAROS DE ARISTA

Tipo

Los hitos de arista están compuestos de un cuerpo o soporte y de un elemento reflectante.

Se empleará el modelo conocido como Delineador Europeo Normalizado (DEN), cuya definición geométrica se incluye en la Norma BAT. En túneles se emplearán elementos de gran superficie, siendo su dimensión horizontal perpendicular al eje de la calzada de veinte centímetros (20 cm) como mínimo.

Poste

El cuerpo del hito estará formado por una pieza única, sin soldaduras, de cloruro de polivinilo, exento de plastificantes y con la adición necesaria de estabilizantes que lo hagan más resistente a la acción de la radiación ultravioleta procedente de la luz solar.



Los hitos serán de color blanco, con un contenido de dióxido de titanio entre el cinco y el seis por ciento (5-6%).

Las características del material se reflejan en la siguiente tabla:

CARACTERISTICAS	UNIDADES	VALORES	NORMA UNE
Densidad (23 ± 2°C)	kg/m ³	≥ 1.500	53.020
Temperatura Vicat (49N)	°C	≤ 81	53.118
Dureza Shore D (23 ± 2°C)		85 ± 2	53.130
Absorción de agua	mg/m ²	< 4	53.028
Comportamiento al fuego		Autoextingib.	53.127
Resistencia a la tracción (23°C)	N/mm ²	> 45	53.023
Alargamiento a la rotura (23°C)	%	> 80	53.023
Choque Charpy (23°C)	kg.cm/cm ²	> 6	53.021
Choque Charpy (0°C)	kg.cm/cm ²	> 4	53.021
Comportamiento al calor	%	< 5	53.112
Contenido en TiO ₂	%	5 - 6	-

Franja negra

Los hitos tendrán una zona de contraste de color negro que les permita ser visibles de día, incluso sobre fondo nevado.

La franja negra se realizará mediante una lámina adhesiva de vinilo pigmentado, flexible y resistente, revestida de un adhesivo sensible a la presión por encima de cuatro grados centígrados (4°C), protegida por un soporte tratado fácilmente movable sin tener que emplear agua o disolvente.

La lámina negra deberá ser suficientemente opaca para ocultar el contraste de una leyenda en negro sobre fondo blanco, y tener la adherencia adecuada para evitar el levantamiento de sus bordes y los daños a causa del frío. No deberá encoger más de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) y deberá soportar la intemperie durante un mínimo de cuatro (4) años sin deterioros tales como agrietamientos, formación de escamas o pérdida de adherencia.

Reflexividad

Estarán dotados de elementos retrorreflectantes sobre el fondo negro, con el objeto de ser visibles de noche. Las caras reflexivas estarán formadas por filas paralelas de prismas acrílicos moldeados y los elementos reflectantes cumplirán el nivel R-1 de reflexión, debiendo ir firmemente anclados al cuerpo, presentando una superficie suficientemente resistente, que permita su limpieza por medios mecánicos.

6.2. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS PRESCRIPCIONES TECNICAS

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por el Responsable del Contrato, el adjudicatario deberá proceder a la retirada de la obra en un plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. En caso de que no se cumpla este requerimiento el Responsable del Contrato podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.



6.3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Cualquier material, no mencionado expresamente, u otro no previsto al redactar el Pliego será de primera calidad, cumplirá la normativa técnica vigente y se someterán a los controles que determine el Responsable del Contrato, quién podrá rechazarlo si no reúne las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el contratista tenga, en tal caso, derecho a reclamación alguna.

6.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LAS UNIDADES DE OBRA

El adjudicatario someterá a la aprobación del Responsable del Contrato, antes del comienzo de sus actuaciones, un programa de trabajo, con su plan de etapas, con especificaciones de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas fases, compatible con el plazo total de ejecución.

El adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa de los trabajos y medios que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la ejecución de los trabajos sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de la APB en los periodos de trabajo contemplados en la planificación. De igual modo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y el personal técnico siempre que el Responsable del Contrato compruebe que ello es necesario para el desarrollo de los trabajos en los plazos previstos, y así lo exija por escrito.

La aceptación del plan y del programa de trabajos, así como de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará exención alguna de responsabilidad para el contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El contratista deberá contar previamente y por escrito con la autorización preceptiva para ocupar temporalmente las superficies de Zona Portuaria que necesite, a su juicio, para la ejecución de los trabajos.

Se describen a continuación las diferentes unidades de obra de las que se compone el presente pliego.

6.4.1. Normas generales

Se estará a lo dispuesto en el artículo 106, "Mediciones y abono", del PG-3.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Anejo correspondiente.

Si el Adjudicatario construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a las instrucciones del Responsable del Contrato, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Responsable del Contrato viene obligado a demolerlo a su costa y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

Cuando a través de los controles de calidad se detecte en cualquier unidad de obra una disminución respecto de las dimensiones o calidades exigidas, el Responsable del Contrato optará por alguna de las siguientes posibilidades:

- Considerar la obra inaceptable. En este caso el Adjudicatario procederá a su demolición y nueva ejecución, enteramente a su cargo.
- Considerar la obra como defectuosa pero aceptable. En este caso el abono de esta unidad de obra sufrirá una sanción porcentual en su precio equivalente al doble de la disminución en porcentaje sobre la dimensión o



característica de calidad (densidad, resistencia, estabilidad, etc.) que haya sido afectada. El Adjudicatario podrá siempre acudir a la posibilidad prevista en el párrafo precedente.

Estos criterios serán también de aplicación para el abono de obras defectuosas previstas en el artículo 5.11.- "Obra incompleta o defectuosa pero aceptable", de este Pliego.

6.4.2. Corte de pavimento

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se entiende por corte de pavimento bituminoso o de hormigón, el corte del pavimento existente realizado con cortadora de disco, hasta una profundidad máxima de 20 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El corte del pavimento se realizará en la longitud y profundidad indicado por el Responsable del Contrato.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará de acuerdo al precio contratado en la siguiente Unidad de Obra:

- mL Corte de pavimento con disco de diamante en cualquier pavimento para ejecución de juntas

El precio incluye:

- Los medios auxiliares, medios humanos, desvíos y señalización necesarios para ello, hasta su completa ejecución.

6.4.3. Excavación, explanación y compactación

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

EXCAVACION

Excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno, excepto en hormigón, con medios manuales, mecánicos o martillo picador rompedor.

EXPLANACION

El fondo de la excavación se dejara plano, nivelado o con la inclinación prevista

COMPACTACION

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada o caja de pavimento y una compactación del 95% PM hasta el 100% PN.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

EXCAVACION

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.



Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20. Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con maquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con maquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

EXPLANACION

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejara plano, nivelado o con la inclinación prevista. La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo $\pm 100\text{mm}$.
- Niveles $\pm 50\text{ n}$.
- Planeidad $\pm 40\text{mmlm}$.

Caja de pavimento:

- Replanteo $\pm 50\text{mm}$.
- Planeidad $\pm 20\text{mm/m}$.
- Anchura $\pm 50\text{mm}$.
- Niveles + 10 n. - 50mmlm.

ESCARIFICACION Y COMPACTACION

La compactación del terreno será aceptable cuando el resultado de aplicar el ensayo de carga con placa (NLT-357) alcanza un valor mínimo de 300 Mpa en el módulo de deformación (Ev2) en el segundo ciclo de carga, para alcanzar una categoría de explanada E3.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedara horizontal, plano y nivelado o con la pequeña pendiente que indique el Responsable del Contrato. El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formara un ángulo recto. La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas $\pm 20\text{mm/m}$.
- Planeidad $\pm 20\text{mm/m}$.
- Niveles $\pm 50\text{mm}$.

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita del Responsable del Contrato. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisara al Responsable del Contrato. Una vez ejecutado el escarificado profundo del suelo, se procederá, si es necesario, a su humectación, hasta conseguir que el terreno tenga el contenido óptimo de humedad, o el más próximo posible a aquel. La humectación se realizara con vehículo cisterna. Si la humedad natural del terreno de relleno es excesiva, superior a la óptima prevista, es necesario proceder a su desecación ya que difícilmente se alcanzaría la densidad especificada en el proyecto aunque se aumente la energía de compactación. Cuando el exceso de agua procede de precipitaciones atmosféricas, puede realizarse la desecación natural mediante oreo. Si se trata de terrenos finos limo-arcillosos y su



humedad esta próxima al índice plástico no es válida la desecación por oreo y hay que proceder a su estabilización mediante la adición de cal, cenizas volantes, escorias o arenas. Una vez conseguida la humectación óptima, se procede a la compactación de la tongada por procedimientos mecánicos, normalmente mediante varias pasadas de la maquinaria de compactación, que pueden actuar por presión estática, por efecto dinámico o por vibración.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICION Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que el Responsable del Contrato no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará a la APB un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará de acuerdo al precio contratado en la siguiente Unidad de Obra:

- m3 Excavación en todo tipo de terrenos, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.
- m2 Refino, aporte de material en caso de que fuese necesario, procedente de la obra y compactación de la caja para calzada o acera, con medios mecánicos hasta alcanza las características de una explanada tipo E-3

En el precio unitario de la partida de excavacion se encuentra incluida la retirada de escombros, la carga sobre camión y el transporte de escombros a planta de gestión de residuos o a lugar de uso, así como el canon de vertido.

6.4.4.Fresado y demolición

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tienen por objeto la demolición de pavimentos existentes y en general todos aquellos elementos que obstaculicen el emplazamiento de las obras proyectadas o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.



- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

DEMOLICION Y FRESADO

La ejecución de las obras incluye la demolición de las obras propiamente dichas, la retirada de los escombros resultantes, su carga sobre camión y transporte a planta de gestión de residuos.

Las demoliciones se efectuarán por medios mecánicos, tomando las precauciones necesarias para no afectar a elementos próximos a las obras, evitando al máximo las molestias en las zonas próximas.

En el caso de demolición parcial para rebaje del pavimento mediante fresado, se realizará igualmente por medios mecánicos.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ($\pm 0,5$ cm). Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICION Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que el Responsable del Contrato no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará a la APB un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará de acuerdo al precio contratado en la siguiente Unidad de Obra:

- m³ Demolición de losa maciza hormigón en masa, mediante medios mecánicos y equipo oxicorte
- m² Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor,



En el precio unitario de cada partida de demolición o fresado se encuentra incluida la retirada de escombros, la carga sobre camión y el transporte de escombros a planta de gestión de residuos, así como el canon de vertido.

6.4.5. Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICION

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquella cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en la arena, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas (F y M) con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y diez milímetros (8 y 10 mm) cada uno. En el caso que nos ocupa se han empleado mezclas del tipo BBTM-11B -BM-3c.

MATERIALES

El tipo de ligante empleado en el caso que nos ocupa es el BM-3c. Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 543 del PG-3. Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNEEN 933-2. Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Para determinar la proporción de áridos, índice de lajas, etc, consideramos que el tipo de tráfico considerado para el artículo anterior es el T0031.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

EJECUCION

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Ejecución del riego
- Extensión y compactación de la mezcla.

CENTRAL DE FABRICACION

La mezcla bituminosa en caliente se fabricará mediante centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de las centrales deberá ajustarse a la mínima necesaria para poder garantizar un suministro continuo, evitando las paradas innecesarias del extendido. Dicha producción nominal de la planta se estima en, aproximadamente, 400 toneladas por hora.

Las centrales deberán tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la



humedad. La central deberá tener la capacidad de almacenar y dosificar dos naturalezas distintas de polvo mineral de aportación.

Las centrales deberán encontrarse dentro de un radio de acción de la obra próximo a veinte (20) kilómetros, Para distancias mayores deberá disponerse en obra de un equipo de transferencia de calor.

RIEGO DE ADHERENCIA

Sobre las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse previamente, un riego de adherencia, definido en el artículo 531 del PG-3: La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

Sobre las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse previamente, un riego de adherencia, con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1 definido en el artículo 531 del PG-3.

La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

La definición y las Condiciones Generales de estas emulsiones se expresan en los Artículos 212 y 213 del PG-3. Control de Calidad. El Control de Calidad se llevara a cabo de acuerdo con 10 especificado en el artículo 531 del PG-3.

EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y una mínima de precompactación, La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Las extendedoras a utilizar comprenderán las anchuras teóricas de la calzada, de manera que el extendido se realice en continuo, evitando paradas y trabajando las juntas longitudinales en caliente. Se realizara la extension a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfásadas, evitando juntas longitudinales.

En todo momento deberá encontrarse en la obra una extendidora de recambio por si fuese necesaria su incorporación al equipo de extendido.

EQUIPO DE COMPACTACION

Se utilizaran compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentaran surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación. Para asegurar la homogeneidad de la compactación deberán utilizarse equipos de compactación idénticos y en número suficiente.

Los rodillos a utilizar, en número suficiente, serán modelos idénticos, en cuanto a dimensiones y pesos, con el fin de garantizar la homogeneidad de la compactación. En todo momento deberá encontrarse en la obra equipos de compactación de recambio por si fuese necesaria su incorporación al equipo de compactación.

CONTROL ADICIONAL EN OBRA



En todo momento se realizara el control in situ, a tiempo real, de las características de extendido de la mezcla, tanto de Índice de regularidad superficial, como de la compactación, por lo que se deberá contar en obra con los equipos y el personal adecuados que permitan evaluar la evolución de los trabajos.

Previamente al inicio de los trabajos se deberá presentar un programa detallado que incluya todos los aspectos relacionados con la fabricación, transporte y extendido de la capa de rodadura, el cual deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. El contratista deberá demostrar experiencia en la realización de obras similares, tanto por los equipos utilizados, como por la instrucción del personal que realiza la obra.

OTRAS CONDICIONES DE EJECUCION

Tolerancias a ejecución (capa BBTM-11-B-SURF-BM sobre la principal)

- Nivel de las capas ± 10 mm
- Regularidad superficial capa acabada: ± 3 m²/4 m
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 C en caso de lluvia. Se aplicara una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie. El riego estará curado y conservara toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La mezcla se colocara en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua este todavía caliente y en condiciones de ser compactada. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobara que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de esta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezara a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizara un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente. Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliara la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevaran su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se hará sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidara que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurara que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonara y alisara con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonaran transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.



Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F. No se autorizara el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no este apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

PG-3 y PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).

Norma 6.1 y 2-IC. Instrucción de Carreteras. Secciones de Firmes.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por metro cuadrado (M²) de superficie realmente ejecutada con el espesor indicado en la unidad, medidos según las especificaciones del Responsable del Contrato.

- m² Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11B BM-3c (M10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, incluso riego de adherencia, extendida y compactada.
- m² Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC 16 surf B50/70 D (D12), con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada.

Se abonarán con diferentes precios, en función de las extensiones que se indican a continuación:

- Hasta 500 m²
- Desde 500 m² hasta 1.000 m²
- A partir de 1.000 m²

Se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable. Es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito. Es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o adherencia.

6.4.6. Ejecución de sección transversal completa de categoría T0031

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se trata de ejecutar un firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ZAHORRA ARTIFICIAL

Definición

Subbase o bases de zahorra artificial para pavimentos. Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de las superficies
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada



La capa tendrá la pendiente especificada por el Responsable del contrato. La superficie de la capa quedara plana y a nivel, con las rasantes previstas por el Responsable del Contrato. Se alcanzara como mínimo según la norma NLT 108/2 (Ensayo Proctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- + 0
- - 1/5 del espesor teórico

Ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente. La humedad optima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustara a la composición y forma de actuación del equipo de compactación. La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando el Responsable del Contrato autorice lo contrario. La zahorra artificial cumplirá las siguientes características tal y como específica el Art.501 del PG-3:

- La composición granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1 del PG-3.
- El índice de lajas será inferior a treinta y cinco «35»
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco «35».
- El material será no plástico.

Normativa

- PG-3 y PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) YO.M. (BOE 242-9.10.89).
- Norma 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras: Secciones de Firmes.

Medición

Se medirá por metro cubico (m³) de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la Norma 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras: Secciones de Firmes, es decir, para una sección tipo T0031, se ejecutara una base de zahorra de 25 cm de espesor.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Definición

Formación de bases para pavimento, con mezcla bituminosa colocada en obra a temperatura superior a la del ambiente. Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y corroboración de la superficie de asiento.
- Extensión de la mezcla.

Se comprobara en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo T0031.

Ejecución

La superficie acabada quedara lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique el Responsable del Contrato.

La superficie de la capa quedara plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Se alcanzara, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).



Tolerancias a ejecución:

- Nivel de las capas ± 10 mm
- Regularidad superficial capa acabada: ± 3 mm/regla 4 m.
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Se emplearan las siguientes mezclas de acuerdo con el PG-3.

Capa de base:

- Base gruesa tipo AC-22-BASE MAM
- Espesor de la capa: 12 cm.
- Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral) según tabla 542.10 = 4,75
- Relación recomendable de polvo mineral-ligante, según tabla 542.11=1,0
- Criterios de dosificación empleando el aparato Marshall (75 golpes por cara) según la tabla 542.12 del PG-3, siendo el tipo de tráfico T00.

Capa de base:

- Base gruesa tipo AC-22-BASE 50/70 G
- Espesor de la capa: 10 cm.
- Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral) según tabla 542.10 = 4
- Relación recomendable de polvo mineral-ligante, según tabla 542.11=1,0
- Criterios de dosificación empleando el aparato Marshall (75 golpes por cara) según la tabla 542.12 del PG-3, siendo el tipo de tráfico T00.

Capa Intermedia

- Base gruesa tipo AC-22-BIN 50/70 S
- Espesor de la capa: 9 cm.
- Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral) según tabla 542.10 = 4
- Relación recomendable de polvo mineral-ligante, según tabla 542.11=1,1
- Criterios de dosificación empleando el aparato Marshall (75 golpes por cara) según la tabla 542.12 del PG-3, siendo el tipo de tráfico T00.

MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA

Definición

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquella cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en la arena, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas (F y M) con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y diez milímetros (8 y 10 mm) cada uno. En el caso que nos ocupa se han empleado mezclas del tipo BBTM-11B-BM-3c.

Color

El color será el indicado por el Responsable del Contrato para cada una de las diferentes ubicaciones en las que se utilice.



Materiales

El tipo de ligante empleado en el caso que nos ocupa es el BM-3c. Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 543 del PG-3. Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNEEN 933-2. Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Para determinar la proporción de áridos, índice de lajas, etc, consideramos que el tipo de tráfico considerado para el artículo anterior es el T00.

Ejecución

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Ejecución del riego
- Extensión y compactación de la mezcla.

Otra condiciones de ejecución

Tolerancias a ejecución (capa BBTM-11-B)

- Nivel de las capas ± 10 mm
- Regularidad superficial capa acabada: ± 3 mm/4 m
- Espesor de cada capa: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico

Se emplearan las siguientes mezclas de acuerdo con el PG-3.

Capa de Rodadura

Se cumplirán todas las especificaciones establecidas en el PG-3, en el artículo 543.

- Base gruesa tipo BBTM-11-B
- Espesor de la capa: 4 cm.
- Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral) según tabla 543.9 = 5,20
- Proporción recomendable de polvo mineral aportación, según tabla 543.6=100
- Criterios de dosificación empleando el aparato Marshall (75 golpes por cara) según la tabla 543.10 del PG-3, siendo el tipo de tráfico T00.

RIEGO DE ADHERENCIA E IMPRIMACION

Sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.

El ligante bituminoso a emplear como imprimación será una emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI.

Sobre las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse previamente, un riego de adherencia, con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida, tipo ECR-1 definido en el artículo 531 del PG-3.



La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

La definición y las Condiciones Generales de estas emulsiones se expresan en los Artículos 212 y 213 del PG-3. Control de Calidad. El Control de Calidad se llevara a cabo de acuerdo con 10 especificado en los artículos 530 y 531 del PG-3.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

La mezcla bituminosa en caliente se fabricara mediante centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar, simultáneamente en frio, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de las centrales deberá ajustarse a la mínima necesaria para poder garantizar un suministro continuo, evitando las paradas innecesarias del extendido. Dicha producción nominal de las planta se estima en, aproximadamente, 400 toneladas por hora.

Las centrales deberán tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad. La central deberá tener la capacidad de almacenar y dosificar dos naturalezas distintas de polvo mineral de aportación.

EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Las extendedoras a utilizar comprenderán las anchuras teóricas de la calzada, de manera que el extendido se realice en continuo, evitando paradas y trabajando las juntas longitudinales en caliente. Se realizara la extension a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

En todo momento deberá encontrarse en la obra una extendedora de recambio por si fuese necesaria su incorporación al equipo de extendido.

EQUIPO DE COMPACTACION

Se utilizaran compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactacion y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentaran surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación. Para asegurar la homogeneidad de la compactación deberán utilizarse equipos de compactación idénticos y en número suficiente.

Los rodillos a utilizar, en número suficiente, serán modelos idénticos, en cuanto a dimensiones y pesos, con el fin de garantizar la homogeneidad de la compactación. En todo momento deberá encontrarse en la obra equipos de compactación de recambio por si fuese necesaria su incorporación al equipo de compactación.

CONTROL ADICIONAL EN OBRA

En todo momento se realizara el control in situ, a tiempo real, de las características de extendido de la mezcla, tanto de índice de regularidad superficial, como de la compactación, por lo que se deberá contar en obra con los equipos y el personal adecuados que permitan evaluar la evolución de los trabajos.



Previamente al inicio de los trabajos se deberá presentar un programa detallado que incluya todos los aspectos relacionados con la fabricación, transporte y extendido de la capa de rodadura, el cual deberá ser sometido a la aprobación del Responsable del Contrato. El contratista deberá demostrar experiencia en la realización de obras similares, tanto por los equipos utilizados, como por la instrucción del personal que realiza la obra.

OTRAS CONDICIONES DE EJECUCION

La capa no se extendida hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbónico, se hará un riego de imprimación, que cumplirá las prescripciones de su pliego de condiciones.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5° C en caso de lluvia. Se aplicará una capa uniforme y fina de lindante de adherencia de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificantes o agua en la superficie. El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendidora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente y en condiciones de ser compactada. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de esta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades, se corregirán manualmente. Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de estas se ampliará la zona de apisonados para que se incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de las otras, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra,

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La nueva mezcla se extendida contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado.

Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones del responsable del Contrato.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

NORMATIVA

PG-3 y PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las rectificaciones de las O.M. 8.5.89 (BOE 118-18.5.89) y O.M. (BOE 242-9.10.89).



Norma 6.1 y 2-IC. Instrucción de Carreteras. Secciones de Firmes.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

- m2 Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC.

Se medirá y abonará por metro cuadrado (M2) de superficie realmente ejecutada de acuerdo a la normativa 3.1. IC, para la sección tipo T0031, medidos según las especificaciones del Responsable del Contrato. Es abono en esta unidad la Zahorra Artificial, la Mezcla Bituminosa en Caliente y la Mezcla Bituminosa en Caliente Discontinua anteriormente descritas. Es abono en esta unidad de obra el riego de imprimación y adherencia. Se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable. Es abono en esta unidad de obra cualquier riego sellado que se añada para dar apertura al tránsito. En el precio unitario de esta partida se encuentra incluida la retirada de escombros, la carga sobre camión y el transporte de escombros a planta de gestión de residuos.

6.4.7. Hormigones y morteros

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se define como un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales eventualmente dotadas de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.
- Fabricación y transporte del hormigón.
- Colocación de los encofrados.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de las juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Ejecución de juntas serradas.
- Desencofrado.
- Sellado de las juntas

MATERIALES

Cemento

El cemento se atenderá al vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos y se seguirán las prescripciones del Artículo del presente Pliego.



El Responsable del Contrato, fijará el tipo y clase de los cementos a emplear. No podrán emplear cementos aluminosos, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica del cemento.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80.102, no podrá tener lugar antes de las dos (2) horas. No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Centígrados (30°C), el principio del fraguado, según la Norma UNE 80.102 a una temperatura de treinta más o menos dos grados Centígrados (30 ± 2°C), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h)

Agua

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo "Agua a emplear en morteros y hormigones" del presente Pliego.

Árido grueso

Condiciones generales

El árido cumplirá las prescripciones que sobre el particular se indican en el "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales contenidas en este Artículo. El empleo de escorias de horno alto requerirá un estudio especial de su inalterabilidad y, en todo caso, deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato. El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos (2) fracciones.

Calidad

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

Árido fino

Condiciones generales

El árido fino cumplirá las condiciones que se exigen en el apartado correspondiente del Artículo "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales que se indican en este Artículo. La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3042, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30%). En caso contrario, el Responsable del Contrato podrá prever la autorización del empleo de técnicas de tratamiento de la superficie. El Responsable del Contrato podrá exigir que el árido fino tenga una proporción suficiente de arena natural rodada.

Limpieza

El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131, no será inferior a treinta y cinco (35).

Granulometría

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla 550.1.



TABLA 550.1

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
5,00 mm	90 - 100
2,50 mm	65 - 90
1,25 mm	45 - 75
630 μ m	27 - 55
320 μ m	10 - 30
160 μ m	2 - 10
80 μ m	0 - 5

Se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un siete por ciento (7%) por el tamiz UNE 80 μ m si el contenido de partículas arcillosas, según la Norma UNE 83.130, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g) de azul de metileno por cada cien gramos (100 g) de finos. Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la Norma UNE 7.139, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices indicados en la tabla 550.1.

ADITIVOS

Cumplirán las condiciones establecidas en las Normas siguientes:

- UNE 83.281: Reductores de agua y fluidificantes.
- UNE 83.282: Superplastificantes (reductores de agua de alta actividad).
- UNE 83.283: Aceleradores de fraguado.
- UNE 83.284: Retardadores de fraguado.
- UNE 83.286: Inclusores de aire.

MEMBRANAS PARA SEPARACION DE LA BASE O PARA CURA DEL PAVIMENTO

Deberán cumplir las exigencias de la Norma ASTM C-171

PRODUCTOR FILMOGENOS DE CURADO

Deberán cumplir las exigencias del Artículo "Productos filmógenos del curado" del presente Pliego.

MATERIALES PARA JUNTAS

Materiales de relleno en juntas de dilatación

Deberán cumplir las exigencias de la Norma UNE 41.107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 a 18 mm).

Materiales para la formación de juntas en fresco

Podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban agua, o tiras de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). Deberán ser aprobados por el Responsable del Contrato.

Materiales para el sellado



Serán los definidos y aprobados por el Responsable del contrato.

TIPO DE HORMIGON

La resistencia y consistencia del hormigón será HM-30/B/20/IIIC+Qb o la que fije el Responsable del Contrato.

El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 μm no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/cm^3) de hormigón fresco, incluyendo entre aquéllas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) de hormigón fresco.

La relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

El Responsable del Contrato especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

Si el Responsable del Contrato autoriza la utilización de un inclusor de aire, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco, según la Norma UNE 7.141, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y dicha proporción no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Central de fabricación

La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,5) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 km), en cuyo caso el límite se podrá rebajar a una (1) jornada, previa autorización del Responsable del Contrato.

El hormigón se fabricará por medio de centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar simultáneamente el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del hormigonado se interrumpa.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a tres (3).

El cemento a granel se pesará en una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada esté cargada con el peso correcto. El mecanismo de descarga estará enclavado contra una eventual apertura antes de que la carga del cemento en la tolva de pesadas haya finalizado, y de que el peso del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento ($\pm 1\%$) del especificado; y estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos podrá efectuarse por pesadas acumulada en una (1) sola tolva, o mediante pesadas individuales con una tolva de pesada independiente para cada fracción.

- En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán enclavados entre sí, de forma que no pueda descargarse más de un (1) silo al mismo tiempo; que el orden de descarga no pueda ser distinto al previsto; y que la tolva de pesada no se pueda descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los distintos áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas. La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que el peso de árido en la tolva, después de cada pesada, difiera en menos de un uno por ciento ($\pm 1\%$) del acumulado especificado.



- Si se utilizasen tolvas de pesada independiente para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que el peso de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ($\pm 2\%$) del especificado.

El enclavamiento no permitirá que una parte de la dosificación sea descargada hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estén cargadas con el peso correcto, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de peso de las balanzas a cero, con una tolerancia de tres décimas por ciento ($\pm 0,3\%$) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones o movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas - después de paradas las agujas- no varíen del peso designado en más del uno por ciento (1%) para el cemento, uno y medio por ciento (1,5%) para cada fracción del árido, o uno por ciento (1%) para el total de las fracciones si éstas se pesasen conjuntamente. Su exactitud no deberá ser inferior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$) para los áridos, ni al tres por mil ($\pm 0,3\%$) para el cemento.

La única operación manual que se efectúe para dosificar los áridos y el cemento de un amasijo, una vez fijadas las proporciones de los componentes, será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera. Si se utilizase una (1) sola tolva de pesada para la dosificación del conjunto de los áridos, se podrá fijar el tamaño y secuencia de las pesadas individuales, y variarlos cuando se desee.

El agua añadida se medirá en peso o volumen, con una exactitud no inferior al uno por ciento ($\pm 1\%$) de la cantidad total requerida.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Responsable del Contrato. Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos en forma de líquido o de pasta en peso o en volumen, con una exactitud no inferior al tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada.

La central de hormigonado estará dotada de un medidor de la humedad superficial del árido fino, y de un sistema de registro y, en su caso, visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y de las pesadas de los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

El temporizador del amasado y la descarga del mezclador deberán estar enclavados de tal forma que durante el funcionamiento del mezclador no se descargue ninguna parte de la amasada hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

Elementos de transporte

La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la se interrumpa.

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta la puesta en obra se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger el hormigón fresco durante su transporte.

Puesta en obra del hormigón

Como paso previo al vertido de hormigón, se ejecutara una capa de hormigón de limpieza de al menos 10 cm de espesor, en las situaciones en las que sea indicado por el Responsable del Contrato.

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.



Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón. Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

El sellante se introducirá en un cajeadado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la losa sean solidarias. Se extremará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

Equipos manuales

Para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera o bien un tablón calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado, rigidizado convenientemente para que conserve su forma.

Si el Responsable del Contrato autorizara el fratasado manual en aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas, y con tornillos de ajuste entre éstas y el fratas a distancias no superiores a sesenta centímetros (60 cm) entre centros. Los fratasas tendrán un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará por ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato. Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía automática.

Distribución del producto filmógeno de curado

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento; y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo someta a éste a una continua agitación durante su aplicación. En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Responsable del Contrato podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Fórmula de trabajo

Para proponer la fórmula de trabajo, el Contratista deberá realizar ensayos previos que aseguren que el hormigón resultante satisfará en obra las exigencias de los Pliegos de prescripciones técnicas, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días, la consistencia y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de hormigón, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada según la Norma UNE 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones



previstas en la citada Norma. De cada serie, se ensayarán a flexotracción dos (2) probetas a los siete días (7) y las dos (2) restantes a los veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83.305.

Las resistencias obtenidas en los ensayos de dosificación deberán contar con el margen suficiente para garantizar razonablemente, a juicio del Responsable del Contrato, la obtención de resistencias características en obra no inferiores a las especificadas.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Responsable del Contrato haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm y 80 µm.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquélla que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogénea y uniforme de la masa, sin segregación.
- La temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador.

Será preceptiva la realización de ensayos característicos de resistencia para cada fórmula de trabajo, para comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de probetas por amasada según la Norma UNE 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma, para ensayar a flexotracción según la Norma UNE 83.305 una (1) serie de cada una de las amasadas a los siete (7) días, y las restantes a los veintiocho (28) días. El número de probetas por serie será fijado por el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Si la resistencia característica a siete (7) días resultará superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario se deberá esperar a los veintiocho (28) días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos característicos.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias establecidas en los apartados 3.3.1 y 3.3.2 del presente Artículo.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón

Como paso previo al vertido de hormigón, se ejecutara una capa de hormigón de limpieza de al menos 10 cm de espesor. Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Responsable del Contrato deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón y si fuera necesario, a juicio del Responsable del Contrato, se impermeabilizará la superficie de apoyo por riego con un ligante hidrocarbonado, o se cubrirá con una lámina de material plástico u otro procedimiento aprobado por aquél. En todo caso, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro se colocará una lámina de material plástico para separación entre ambas capas.



Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm), plegándose, en su caso, lateralmente contra el encofrado fijo. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En cualquier caso, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo a personal o equipos que sean absolutamente precisos para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exija el Responsable del Contrato, y será precisa su autorización.

En época seca y calurosa, el Responsable del Contrato podrá exigir que se riegue con agua la superficie de apoyo, inmediatamente antes de la extensión del hormigón fresco.

Fabricación del hormigón

Acopio de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Responsable del Contrato podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de aquéllos, a no ser que se pavimente. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Responsable del Contrato.

No se emplearán métodos de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que puedan causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos y el Artículo "Cementos" del presente Pliego. El peso mínimo de cemento acopiado en todo momento no deberá ser inferior al necesario para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5). El Responsable del contrato podrá autorizar la reducción a una (1) jornada, si la distancia entre la central de hormigonado y la fábrica de cemento fuera inferior a cien kilómetros (100 km).

Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que para el acopio de cemento ensacado fija el Artículo del presente Pliego. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

Amasado del hormigón

La carga de las tolvas de áridos se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. La alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.



En el momento de su empleo, los áridos no podrán tener una humedad tal, que se produzca un escurrimiento visible de agua durante su transporte desde el dosificador al mezclador. En todo caso, al dosificar los áridos se tendrá en cuenta su humedad, determinada según la Norma NLT-103/72 o por medio de dispositivos automáticos.

El amasado se realizará en la propia central. Sólo si el Director de las Obras lo autorizara se podrá realizar el amasado en camiones hormigonera; en cuyo caso serán de aplicación las prescripciones correspondientes de la vigente Instrucción para el proyecto y construcción de obras de hormigón en masa o armado.

Los aditivos en forma líquida o de pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo deberán introducirse en el mezclador junto con el cemento o los áridos, excepto si contuvieran cloruro cálcico, en cuyo caso no podrán ponerse en contacto con el cemento antes de que éste se mezcle con los áridos.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en el hormigón fresco, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. La temperatura del hormigón al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará antes de que aquél se hubiera fundido en su totalidad.

Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parado más de treinta minutos (30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en él. De la misma manera se procederá antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento.

Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación si la duración del transporte excediera de treinta minutos (30 min). En condiciones extremas de viento, soleamiento o altas temperaturas, el Responsable del Contrato podrá exigir que se adopten las precauciones anteriores aunque la duración del transporte fuera menor.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

Colocación de encofrados

Los encofrados se fijarán al terreno mediante clavijas que impidan que puedan moverse tanto lateral como verticalmente, debiendo disponerse sendas clavijas en sus extremos. La máxima separación entre clavijas será de un metro (1 m).

Si por rebasar la losa su borde debiera suplementarse la altura del encofrado, este suplemento no será superior al veinticinco por ciento (25%) de la altura original.

La cara interior del encofrado deberá estar siempre limpia, sin restos de hormigón adheridos a ella. Antes de proceder a la puesta en obra del hormigón, se recubrirá dicha cara con un producto antiadherente, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Responsable del Contrato.

Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y/o a lo que sobre el particular indique el responsable del Contrato.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (10 mm) si se introdujeran por vibración, o de cinco milímetros (5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocaran previamente al mismo.



Si los pasadores no se introdujeran por vibración en el hormigón fresco, deberán disponerse sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que al aplicar a un extremo de cualquier pasador una fuerza de ciento veinte newtons (120 Nw) en dirección horizontal o vertical, el desplazamiento del extremo del pasador no sea superior a un cinco por mil (0,5%) de su longitud.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

Puesta en obra del hormigón

La descarga y extensión se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados, y de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance del hormigonado. Esta precaución deberá extremarse en el caso de hormigonado en rampa.

Si la puesta en obra se hiciera entre encofrados fijos, el hormigón se distribuirá uniformemente con extendedora mecánica o vibradores; una vez extendido, se compactará y enrasará por medio de una (1) o varias máquinas, cuyo número y rendimientos serán adecuados a la producción de la central de fabricación. Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento y en todo lo ancho de la pavimentación un exceso de hormigón fresco, en forma de cordón de varios centímetros (cm) de altura; en el caso de los fratasas de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán al menos dos (2) carriles al mismo tiempo salvo autorización expresa del Responsable del Contrato.

Los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

Donde el Responsable del Contrato autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la maestra, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado

Las armaduras se dispondrán en las zonas y forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de toda suciedad y óxido no adherente; si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado.

Las armaduras transversales se colocarán - en su caso- por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a seis centímetros (6 cm). Si no se uniesen mediante soldadura a tope las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta diámetros (30). El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y queda perfectamente compactado. Se cuidará particularmente el desencofrado de zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en el borde construido, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en masa irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o cuando se haya producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que haga temer un comienzo de fraguado en el frente de avance, según el apartado 3.4.1 del presente Artículo. Siempre que fuera posible se



harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas según las instrucciones del Responsable del Contrato; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se procurará evitar la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado; en caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco, la ranura superior, que se situará en la posición estricta fijada por la referencia correspondiente, deberá hacerse con una cuchilla vibrante o elemento similar aprobado por el Director de las Obras, inmediatamente después del paso de la compactación y del vibrado y antes del acabado del pavimento, La ranura se obtendrá con una plancha de material rígido adecuado, y se retocarán manualmente sus labios las imperfecciones que hubieran quedado en torno a éstos.

Las juntas transversales y longitudinales podrán también realizarse mediante inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Responsable del Contrato. No se permitirán empalmes en dicha tira en las juntas de contracción, pero sí en las longitudinales si se mantuviera la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

Acabado

Generalidades

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Acabado entre encofrados fijos

Si el Pliego de prescripciones técnicas particulares admitiera el fratasado manual, o si el Responsable del Contrato lo autorizara en aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas manuales, con cuyo borde se recortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones con el material así obtenido hasta conseguir una superficie plana y uniforme, con las cotas y pendientes fijadas en los Planos. Los fratasas se mantendrán con su mayor dimensión paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará sólo ligeramente con la anterior, volviendo luego a pasar el fratas para alisar la banda de solape. El número de pasadas será el necesario para eliminar todas las irregularidades perceptibles.

Acabado de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en los apartados anteriores, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

Textura superficial

Acabado el pavimento, y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, longitudinal o transversal en forma de estriado, o bien longitudinal por ranurado, según determine el Responsable del Contrato.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Responsable del Contrato, que produzca estrias sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada según se trate de una textura longitudinal o transversal. La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero u otro material o dispositivo aprobados por el



Responsable del Contrato, que produzca ranuras paralelas entre sí. El Responsable del Contrato podrá autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y el posterior barrido del mortero no fraguado, precedida en su caso de la incrustación de gravilla no pulimentable en la citada superficie.

Protección y curado del hormigón fresco

Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra un lavado por lluvia, contra una desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y contra enfriamientos bruscos o una congelación.

Si el Responsable del Contrato lo exigiera se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra, o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente el Responsable del Contrato podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de cura resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el Responsable del Contrato autorizase el empleo de otro sistema, en cuyo caso la cura se iniciará apenas el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que aquél no afecte a la textura, y se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Responsable del Contrato.

Deberán someterse al curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes apenas queden libres. Durante un período, que no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Curado con productos filmógenos

Si para la cura se utilizasen productos filmógenos, deberán aplicarse tan pronto como hayan concluido las operaciones de acabado y no quede agua libre en la superficie del pavimento. En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Responsable del Contrato podrá autorizar que se apliquen antes.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, y con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). Si previera que el pavimento fuera a estar sometido a condiciones climatológicas adversas, el Responsable del Contrato podrá modificar la dosificación.

Se volverá a aplicar el producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas, y sobre las zonas en que, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de cura.

Curado por humedad

Si el pavimento se curase por humedad, se cubrirá su superficie con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, cuando el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, ni que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con los materiales previstos, ésta se mantendrá húmeda aplicando agua por medio de dispositivos que la atomicen en forma de neblina y no de riego. No se aplicará agua a presión directamente sobre el hormigón, ni se permitirá que se acumule sobre la superficie de forma que corra sobre ella o se deslave el hormigón.

Protección térmica



Durante el período de cura, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de una helada imprevista, se protegerá con una membrana de plástico aprobada por el Responsable del Contrato hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinte grados Centígrados (20°C) entre el día y la noche, se le podrá proteger de la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie.

Las juntas longitudinales podrán aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la construcción del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de veinte grados Centígrados (20°C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se aserrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiriese, y con la aprobación del Responsable del Contrato, el aserrado podrá realizarse en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y la segunda un ensanche para alojar el producto de sellado en la parte superior de la ranura.

Si, a causa de un aserrado prematuro, se astillarán los labios de las juntas, deberán ser reparados con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

Desencofrado

Si el hormigón se pusiera en obra entre encofrados fijos, no se desencofrará antes de transcurridas dieciséis horas (16 h) de la puesta en obra.

Los encofrados se retirarán y transportarán con precaución y cuidado tales, que no se dañen los bordes de las losas ni aquéllos sufran deformaciones o deterioros.

En las zonas de cambio de pavimento y en bordes laterales se protegerá adecuadamente el canto de las losas.

Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si estuviera previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados -como un cepillo giratorio de púas metálicas- dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiriera.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Proyecto.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Textura superficial

La superficie del pavimento deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.



La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena según la Norma NLT-335/87, deberá estar comprendida entre setenta centésimas de milímetros (0,70 mm) y un milímetro (1 mm).

Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepcionales consideradas en el apartado 4.4.5 del presente Artículo. Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Responsable del Contrato.

Tolerancias geométricas

De planta

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

De cota y anchura

En carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos; ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

De espesor

El espesor del pavimento no deberá ser inferior en ningún punto al previsto en los Planos.

De regularidad superficial

La media en cada hectómetro de cada carril del índice de regularidad internacional (IRI), definido por la Norma NLT como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo-patrón que circule a una velocidad de ochenta kilómetros por hora (80 km/h), a la distancia recorrida, no deberá ser superior al límite que fije Responsable del Contrato.

LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado en camiones sin elementos de agitación deberá haber terminado dentro de un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. Bajo condiciones atmosféricas que causen un rápido endurecimiento del hormigón, o cuando la temperatura de éste sea superior de veinticinco grado Centígrados (25°C), el tiempo de transporte no deberá exceder de treinta minutos (30 min). Los plazos antes indicados podrán ser aumentados por el Director de las Obras si se utilizasen retardadores de fraguado.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su acabado. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h) si se empleasen cementos cuyo principio de fraguado no



tuviera lugar antes de dos horas y media (2,5 h), o si se adoptasen precauciones para retrasar el fraguado del hormigón, o si las condiciones de humedad y temperatura fueran favorables.

A menos que se instalase una iluminación suficiente a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con una antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, o presenten segregación o desecación.

Si se hormigonase en dos capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpiese la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se tapaná el frente del hormigón de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el presente Artículo.

En tiempo caluroso

Con tiempo caluroso deberán extremarse las precauciones a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según indique el Responsable del contrato.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Centígrados (25°C), deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Centígrados (30°C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Centígrados (5°C) deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, adoptando en su caso las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Centígrados (10°C) si aquélla fuera de cero grados Centígrados (0°C), ni de trece grados Centígrados (13°C) si fuera de tres grados Centígrados bajo cero (-3°C).

Deberá detenerse el hormigonado cuando la temperatura ambiente, si tendiese a descender, alcance los dos grados Centígrados (2°C), y podrá reanudarse cuando, tendiendo a ascender, fuera superior a tres grados Centígrados bajo cero (-3°C), y siempre que no existiesen lentejones de hielo en la superficie de apoyo y se adoptasen las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiera riesgo de que la temperatura ambiente llegara a bajar de cero grados Centígrados (0°C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer unas precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, deberá mantenerse hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente deberá suspenderse, salvo autorización del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Centígrados (5°C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

Apertura a la circulación

El pavimento podrá abrirse al paso de personas y de equipos para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de cura si se utilizase este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de siete (7) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a los veintiocho (28) días. Todas las juntas transversales deberán haber sido selladas o al menos obturadas provisionalmente.



La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de catorce (14) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. Todas las juntas deberán haber sido selladas.

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE PROCEDENCIA

Cemento

El suministro e identificación del cemento deberán atenerse a lo prescrito en el vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos, así como en el Artículo 202 del presente Pliego.

Aridos

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma NLT 148/72, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la Norma ASTM D-3042.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la Norma UNE 7.139.
- El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131.
- El contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

CONTROL DE PRODUCCION

Cemento

De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se tomarán muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos preceptivos de recepción, según los criterios del vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechasen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos preceptivos, se realizarán también los optativos.

Si la proporción de cualquier componente del cemento variase en más de cinco (5) puntos porcentuales respecto de aquélla con la que se realizaron los ensayos característicos del apartado 3.2.1 del presente Artículo, éstos deberán repetirse.

Aridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día:

- Granulometría, según la Norma UNE 7.139.



- Equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131.
- En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130. Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:
- Índice de lajas del árido grueso, según la Norma NLT-354/74.
- Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72.
- Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153/76 y NLT-154/76.

CONTROL DE EJECUCION

Fabricación

Se tomará diariamente, según la Norma NLT-148/72, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de cada fracción de árido antes de su entrada en el mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Granulometría, según la Norma UNE 7.139.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE 83.131.
- En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la Norma UNE 7.139. Al menos una (1) vez cada quince (15) días se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- En caso de utilizarse un inclusor de aire, la proporción de aire ocluido en el hormigón, según la Norma UNE 7.141.
- Fabricación de un número de probetas para ensayo a flexotracción, según la Norma 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma. Tanto el número de amasadas de las que provendrá el hormigón como el de probetas por amasada lo fijará el Director de las obras.

Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 3.4 del presente Artículo.

Al menos dos (2) veces al día, por la mañana y por la tarde, y al menos una (1) vez por lote, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasara los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

Producto terminado



Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón vibrado:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).
- La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución, con una regla móvil de una longitud mínima de tres metros (3 m) provista de registro gráfico, según la Norma NLT-334/88, y con viógrafo según la Norma NLT-332/87. La determinación del índice de regularidad internacional (IRI), a que se refiere el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo, tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras.

Al día siguiente del hormigonado, se determinará en emplazamientos aleatorios la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena según la Norma NLT-335/87, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras.

El espesor de las losas se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83.305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO DE UN LOTE

Regularidad superficial

Se admitirá que las prescripciones de regularidad del pavimento exigidas por el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo tienen una probabilidad razonable de cumplirse donde se den simultáneamente las circunstancias siguientes:

- Las irregularidades del pavimento, controladas con una regla móvil de una longitud mínima de tres metros (3 m) provista de registro gráfico, según la Norma NLT-334/88 no superarán los tres milímetros (3 mm).
- El Director de las Obras fijará la regularidad superficial media de un lote, medida con viógrafo según la Norma NLT-332/87, así como el máximo coeficiente de viógrafo en un hectómetro (hm) cualquiera, medido según la Norma NLT-332/87.

Donde no se cumplan estas condiciones, el Contratista podrá optar por corregir por fresado las zonas altas hasta que se cumplan, o esperar al resultado de la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) a que se refiere el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo, la cual tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras.

Los hectómetros (hm) en que dicho índice resultase superior al límite fijado, serán corregidos por fresado hasta que dejen de rebasarlos.

Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cincuenta centésimas de milímetro (0,50 mm). Si la profundidad de la textura resultase insuficiente, el Director de las Obras podrá exigir un tratamiento de la superficie.

Espesor

Si el espesor fuera menor que el previsto, incluidas las tolerancias, se demolerán las zonas afectadas, reconstruyéndose a expensas del Contratista.



Resistencia a flexotracción

Ensayos de control

Para el control de la resistencia del hormigón vibrado para pavimentos no se aplicará la vigente Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, sino las prescripciones que figuran a continuación. A partir de la resistencia característica estimada para cada lote:

- Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.
- Si la resistencia característica estimada fuera menor de la exigida, se realizarán ensayos de información.

Ensayos de información

Antes de transcurridos cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos, según la Norma UNE 83.302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la Norma UNE 83.306, a la edad de cincuenta y seis (56) días, después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.302. El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba:

- Si fuera inferior, el lote se considerará aceptable.
- Si fuera inferior se demolerá el lote y se reconstruirá, a expensas del Contratista.

Integridad

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corte longitudinal y que manifiestamente no interesen más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presentase una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.
- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará apenas fuera posible con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las obras podrá aceptarlas u ordenar su total o parcial demolición y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará apenas fuera posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. En el segundo, ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción, podrá tener una (1) de sus dimensiones inferior a un metro y medio (1,5 m).

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se hubiesen agravado ni hubiesen originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

4. MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.



- m3 Losa de hormigón vibrado HM-30/B/20/IIIC+Qb, de 30 cm de altura, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado con regle vibratorio, maestreado.

La losa de hormigón vibrado completamente terminado, se medirá por metros cúbicos (m3), en losas de 30 cm de espesor, armado con mallazo 15x15x6, en paños cuadrados, de 6 metros de lado, no abonándose, en ningún caso, los excesos sobre las mismas, ni los debidos a las tolerancias admisibles.

En el abono se incluyen la ejecución de las juntas se medirán de la forma que sigue:

- Serrado de junta, por metros lineales (m).
- Cajado y sellado de junta, por metros lineales (m).
- Pasador colocado, por unidades (ud).

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Responsable del Contrato, así como el tratamiento superficial del pavimento, tal y como se refleja en el apartado "Acabado", del presente Artículo

- m2 Revestimiento sobre pavimento de hormigón de 0,2 cm de espesor, de elevada resistencia química y mecánica, formado por mortero preparado a base de resina epoxi bicomponente pura, con una dotación de 4,5 kg/m², incluso limpieza de superficie, imprimación a base de resina epoxi fluida con una dotación de 0,5 kg/m², vertido, nivelado y alisado

6.4.8. Encofrados y moldes

1. EJECUCION

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje del encofrado.
- Desencofrado.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contra-flecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Responsable del Contrato podrá autorizar, sin embargo la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas. Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco (25) mm de la superficie del paramento.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra.



Donde su uso sea permitido, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de veinticinco (25) mm, de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Desencofrado

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

2. MEDICION Y ABONO

- m2 Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losas de hormigón, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante.

6.4.9. Capa de acabado sobre pavimentos mediante lechada bituminosa

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Las lechadas bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial o sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa), áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra y pueden aplicarse en una o varias capas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El espesor en la puesta en obra no deberá sobrepasar el que corresponda con el tamaño máximo nominal del árido. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la lechada bituminosa y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la lechada bituminosa de acuerdo con la fórmula propuesta.
- Extensión de la lechada bituminosa.



El coloreado de la superficie de rodadura, se realizará, como norma general, con 2 capas de slurry, de color a determinar por el Responsable del Contrato.

Si las condiciones climatológicas lo desaconsejan o se decide por el Responsable del Contrato, la extensión de slurry puede ser sustituido por pinturas acrílicas coloreadas a base de resinas y arenas.

La superficie coloreada a través de pintura o slurry debe ser antideslizante

Se considerará a los efectos de lo dispuesto en el presente apartado que la zona térmica estival es cálida y la categoría de tráfico pesado corresponde con T00 para todos los caminos.

MATERIALES

Los materiales utilizados deberán cumplir con las siguientes características:

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá determinado por la zona térmica estival cálida y una categoría de tráfico pesado T00

Emulsiones

En el caso de utilizar emulsiones con adiciones no incluidas en los artículos 213 del PG-3, el Responsable del Contrato establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir las emulsiones bituminosas, su ligante residual y las lechadas bituminosas resultantes. La dosificación y el modo de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Responsable del Contrato.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la lechada bituminosa, el Responsable del Contrato determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 216 del PG-3.

Las emulsiones bituminosas a emplear podrán ser fabricadas con ligantes modificados por adición de polvo de neumáticos usados.

Aridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado. La combinación de las distintas fracciones en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo se realizará en el propio acopio empleando medios mecánicos que aseguren la homogeneidad de la mezcla resultante. Los áridos combinados se acopiarán por separado tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones hasta el momento de la carga en el equipo de fabricación.

Se podrán emplear residuos de la construcción y de la demolición siempre y cuando hayan sido tratados adecuadamente para satisfacer las especificaciones técnicas recogidas en el PG-3 o en este Pliego.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones, según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, y antes de la eventual incorporación de polvo mineral de aportación no deberá ser inferior a cuarenta (40) si la emulsión bituminosa empleada es aniónica, o a sesenta (60) si es catiónica. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, su equivalente de arena deberá ser superior a treinta (30), si la emulsión bituminosa empleada es aniónica, o a cincuenta (50) si es catiónica.

Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural.



La proporción mínima de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, no será inferior a setenta y cinco (75).

El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, será inferior a treinta (30).

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a 30. El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según el anexo D de la UNE 146130, no deberá ser inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Árido fino

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz 2 mm, de la UNE-EN 933-2, y retenida por el tamiz 0,063 mm, de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El árido fino será de la misma naturaleza que el árido grueso y deberá cumplir las condiciones antes citadas sobre coeficiente de Los Ángeles y coeficiente de pulimento acelerado. Este Pliego, o en su defecto la Dirección de las Obras, podrá autorizar el empleo de árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de un árido con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) y coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta y cinco centésimas (0,40).

Arenas

Las arenas naturales deberán estar constituidas por partículas estables y resistentes.

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas (árido y productos minerales de aportación) cernidas por el tamiz 0,063 mm de acuerdo con la UNE-EN 933-1.

Podrá suplirse el polvo mineral incluido en el árido grueso y fino con un producto comercial o especialmente preparado, cuya misión sea acelerar el proceso de rotura de la emulsión o activar la consecución de la cohesión de la lechada bituminosa.

Las proporciones y características de esta aportación se fijarán en el presente Pliego o, en su defecto, por la Dirección de las Obras. La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y once décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 1,1 g/cm³).

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del PG-3.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de lechada bituminosa, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla. (El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1).



HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA LECHADAS BITUMINOSAS. Cernido acumulado (% en masa)

TIPO DE LECHADA	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
LB-1	100	85-98	77-92	-	55-74	35-55	25-41	15-30	9-20	5-12	3-7
LB-2	-	-	100	80-95	60-84	40-64	25-45	15-31	10-22	6-14	5-9
LB-3	-	-	-	100	75-90	55-75	40-60	25-45	15-30	8-20	6-12
LB-4	-	-	-	-	100	77-92	53-74	35-56	20-40	12-26	10-18

El número de capas de su aplicación deberá cumplir lo especificado en la tabla siguiente:

COMPOSICIÓN, DOTACIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE LECHADAS BITUMINOSAS

CARACTERÍSTICA	TIPO DE LECHADA			
	LB1	LB2	LB3	LB4
DOTACION MEDIA (kg/m ²)	14-18	11-14	8-11	5-8
CAPA EN QUE SE APLICA (*)	2ª o única		cualquiera	1ª o única
BETUN RESIDUAL (**) (% en masa del árido)	5-6,5	5,5-9	6-10	9-12
CAMPO DE APLICACION	T0 a T2 y T3 Y T4 (en vías de servicio)		T2 a T4, arcenes de T0 a T2 y 1ª capa	Arcenes de T3 y T4, sellado y 1ª capa

CONTROL DE PRODUCCION

La lechada bituminosa se fabricará en mezcladoras móviles autopropulsadas que simultáneamente realizarán la extensión. El equipo dispondrá de los elementos para realizar o facilitar la carga de todos los materiales (áridos, emulsión, adiciones, etc.), así como de la capacidad de carga necesaria para realizar aplicaciones en continuo de más de quinientos metros (500 m).

El mezclador será de tipo continuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición correspondiente a la fórmula de trabajo. Del mezclador pasará la lechada bituminosa a la caja repartidora a través de una compuerta regulable, provista del número de salidas necesario para distribuir uniformemente la lechada bituminosa en la caja repartidora.

La extensión de la lechada bituminosa se realizará por medio de una caja repartidora o rastra, remolcada sobre la superficie a tratar, generalmente por el equipo que lleva la mezcladora. Dicha rastra será metálica, de anchura regulable, y deberá estar dotada de dispositivos de cierre laterales y de una maestra final de goma, regulable en altura, la cual deberá ser renovada cuantas veces resulte preciso.

También deberá llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente la lechada bituminosa ante la maestra.

La fabricación de la lechada bituminosa no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado, en el laboratorio por el Responsable del Contrato, la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba correspondiente.

Dicha fórmula señalará:



- La granulometría de los áridos combinados y, en su caso, los porcentajes de las distintas fracciones a emplear en la mezcla.

- El tipo de emulsión bituminosa.
- La dosificación de emulsión bituminosa, referida a la masa total de los áridos.
- La dosificación del polvo mineral, referida a la masa total de los áridos.
- Cuando se utilicen otro tipo de adiciones, su dosificación.

La fórmula de trabajo de la lechada bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y la emulsión bituminosa mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Responsable del Contrato establecerá las condiciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y las lechadas bituminosas resultantes.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Responsable del Contrato podrá ordenar que se corrija la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente con un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes de la lechada bituminosa.

CONTROL DE EJECUCION

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la lechada bituminosa se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materias sueltas o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber mediante fresado, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia de la lechada bituminosa. El Responsable del Contrato podrá autorizar, si lo estima conveniente, la humectación de la superficie a tratar inmediatamente antes de la aplicación de la lechada bituminosa, con la dotación de agua fijada por aquél, repartida de manera uniforme.

Los áridos se suministrarán fraccionados; cada fracción será suficientemente homogénea, y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observándose las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, debiendo evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación o contaminación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopio de áridos antes de iniciar la fabricación de la lechada bituminosa vendrá fijado en este Pliego y, salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) del total de la obra o al correspondiente a un mes de trabajo.

En caso de que el Responsable del Contrato lo juzgue necesario, los áridos se humectarán convenientemente antes de su empleo.

Las proporciones de los componentes de la lechada bituminosa se atenderán a la fórmula de trabajo aprobada.

La incorporación de los materiales se hará de manera que la envuelta de los áridos por el ligante sea completa y homogénea, mientras la lechada bituminosa permanezca en la mezcladora.

La lechada bituminosa fabricada deberá pasar a la caja repartidora de forma continua. El desnivel entre el vertedero del mezclador y la rastra deberá regularse, de forma que no se produzcan segregaciones.

Toda lechada bituminosa heterogénea o que muestre una envuelta defectuosa de los áridos por la emulsión bituminosa, será rechazada.



El Responsable del Contrato, establecerá la anchura extendida en cada aplicación.

El avance de los equipos de extensión se hará paralelamente al eje de la vía, con la velocidad conveniente para obtener la dotación prevista y una textura uniforme.

Cuando se extienda la lechada bituminosa por franjas longitudinales, entre cada dos (2) contiguas deberá establecerse un solape de diez centímetros (10 cm). En el caso de aplicaciones de segunda capa, los solapes de la primera y la segunda capa no deberán coincidir para evitar una dotación excesiva. Al finalizar la extensión de cada franja se realizará una junta transversal de trabajo, de forma que quede recta y perpendicular al eje de la vía.

Antes de iniciarse la puesta en obra de la lechada bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo y la forma de actuación del equipo.

El tramo de prueba tendrá la longitud que determine el Responsable del Contrato.

A la vista de los resultados obtenidos, el Responsable del Contrato definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la fabricación de la lechada bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por la empresa. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Responsable del Contrato haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

La superficie de la capa ejecutada deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, salvo justificación en contrario, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la siguiente tabla:

CARACTERISTICA	TIPO DE LECHADA			
	LB1	LB2	LB3	LB4
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,1	0,9	0,7	0,5
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65	60	55	

(*) Medida en los 15 días siguientes a la extensión de la lechada bituminosa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la aplicación de la lechada bituminosa.

La aplicación de lechada bituminosa se llevará a cabo sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Responsable del Contrato a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Se evitará todo tipo de circulación sobre la lechada bituminosa mientras la emulsión no haya roto y la lechada bituminosa no haya adquirido la resistencia suficiente para resistir la acción de aquélla.

Cuando se prevea más de una (1) capa de lechada bituminosa se aplicará la última después de haber sometido la anterior a la acción de la circulación durante al menos un (1) día, y previo barrido del material desprendido.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará según las siguientes especificaciones:



- La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213 del PG-3.
- Si con los áridos se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones antes indicadas, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Responsable del Contrato.
- En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán tres (3) muestras, según la UNE-EN 932-1, y para cada una de ellas se determinará:
 - El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2
 - El coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130.
 - El índice de lascas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
 - El porcentaje de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

El Responsable del Contrato podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Densidad aparente en tolueno del polvo mineral, según la NLT-176
- Índice de azul de metileno del árido combinado según la UNE-EN 933-9.

El Responsable del Contrato comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

Salvo que el Responsable del Contrato disponga otra cosa, el control de calidad de los áridos se realizará según lo siguiente:

- Por cada setenta toneladas (70 t), o fracción, de árido de cada procedencia aceptada, se tomarán muestras según la UNE-EN 932-1 y se realizarán los siguientes ensayos:
 - Dos (2) granulometrías de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada setenta toneladas (70 t), o fracción, de árido combinado, se tomarán muestras según la UNE-EN 932-1 y se realizarán los siguientes ensayos:
 - Una (1) granulometría, según la UNE-EN 933-1.
 - Dos (2) equivalentes de arena, según la UNE-EN 933-8.

Con independencia de lo anteriormente establecido y cuando el Responsable del Contrato lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

Salvo que el Responsable del Contrato ordene lo contrario, las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3 \%$.
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 2 \%$.
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1 \%$.

Salvo que el Responsable del Contrato indique lo contrario, el control de la ejecución de la obra se realizará según lo siguiente:

- Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al correspondiente a dos (2) cargas consecutivas de la mezcladora móvil.
- Las dotaciones de lechada bituminosa se comprobarán dividiendo la masa total de los materiales utilizados, medido por diferencia de masa de la mezcladora antes y después de la extensión, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello deberá disponerse de una báscula contrastada.
- El contenido medio de emulsión bituminosa se deducirá de ensayos de extracción, realizados según la UNE-EN 12697-1 en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5), tomados a la salida del canal que alimenta la rastra repartidora.



- Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo serán del tres por mil ($\pm 0,3 \%$) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla “Composición, dotación y campo de aplicación de los distintos tipos de lechadas bituminosas”, según el tipo de lechada que se trate.

Salvo que el Director de Obra indique lo contrario, para el control de recepción de la unidad terminada se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, en los quince días (15 d) siguientes a la extensión de la lechada bituminosa, en cinco (5) puntos del lote considerado en el control de ejecución aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses desde la extensión de la lechada bituminosa.

Se seguirán los siguientes criterios de aceptación o rechazo:

- La dotación media de lechada bituminosa no deberá diferir de la prevista en el Proyecto, salvo que la Dirección de Obra disponga algo en contra.
- Si la dotación media de lechada bituminosa obtenida es inferior a la prevista se procederá de la siguiente manera:
 - Si la dotación media de lechada bituminosa obtenida es inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, se levantará la capa de lechada bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
 - Si la dotación media de lechada bituminosa obtenida no es inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de lechada bituminosa correspondiente al lote controlado.
- La dotación media de ligante residual no deberá diferir de la prevista en la fórmula de trabajo en más de un punto porcentual (1%). No más de dos (2) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de la prescrita, en la citada fórmula, en más de un punto porcentual y medio (1,5%).
- El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla antes mostrada. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en, se procederá de la siguiente manera:
 - Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la citada tabla, se levantará la capa de lechada bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
 - Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la citada tabla, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- El resultado medio del ensayo de la determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT336, no deberá ser inferior al valor previsto, valor indicado en la tabla correspondiente. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco unidades (5).



- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:
 - Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla correspondiente, se levantará la capa de lechada bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
 - Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla correspondiente, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

PINTADO

El color, la disposición y tipo deberá ajustarse a lo especificado por el Responsable del Contrato para cada una de las diferentes ubicaciones en las que se utilice.

3. MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, estando incluido en el precio la limpieza previa, así como la protección durante el plazo de garantía de las obras.

- m² Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro u otro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de 3 kg/m² cada mano, sin incluir la preparación del soporte.

6.4.10. Reparación de asfalto en parches de hasta 20 m²

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Esta operación consiste en la reparación superficial de firmes flexibles en zonas localizadas de reducida extensión, cuando las causas de los desperfectos no son imputables a la capa inferior o al cimiento del firme.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Incluye las siguientes fases:

- Recorte del pavimento y firme, formando aristas rectas y verticales delimitando una zona rectangular con una franja adicional de 20 cm. de anchura hacia el exterior de la superficie deteriorada.
- Limpieza de la superficie de la base de firme rígido o flexible que queda visto de manera que no queden restos del pavimento ni charcos de agua.
- Cepillado y secado de fondo y paredes.
- Aplicación de un riego de adherencia.
- Relleno con mezcla bituminosa en caliente o en frío según el tipo de firme de la carretera a reparar, o bien aplicación de un tratamiento superficial si éste fuera el pavimento a restituir.



- Compactación mecánica, comenzando desde los bordes hacia el centro, de modo que la densidad obtenida sea como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida aplicada a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.
- Tratamiento de los bordes de la reparación mediante el extendido de una banda de emulsión catiónica de 15 cm de anchura.
- La superficie rebacheada debe quedar sin marcas del rodillo, perfectamente enrasada en cuanto a cotas y pendientes con el área circundante.
- Remate de la junta con una emulsión asfáltica.

3. MEDICION Y ABONO

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, para una extensión inferior a 20 m2.

El precio, en todo caso, incluye:

- El cepillado y secado del fondo del bache y las paredes, la mezcla bituminosa, el riego de adherencia necesario, fabricación, extendido y compactación, la aplicación de emulsión en una banda de 15 cm y sellado de la superficie reparada, barrido final y retirada de restos a vertedero.
- Los medios auxiliares, medios humanos, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.

En el precio unitario de cada partida de demolición o levantado se encuentra incluida la retirada de escombros, la carga sobre camión y el transporte de escombros a planta de gestión de residuos, así como el canon de vertido.

- m2 Reparación de asfalto en parches de hasta 20 m2, incluyendo corte del pavimento, demolición del pavimento deteriorado, retirada de los productos a gestión de residuos, extendido M.B.C. Tipo BBTM-11B-BM-3c de espesor variable incluso riego de adherencia, compactado y nivelado, con limpieza final.

Se contemplan dos unidades de obra, en función del espesor del asfalto:

- Entre 4cm y 8 cm
- Entre 8 cm y 12 cm

6.4.11. Tapas y marcos de arquetas registrables

1. DEFINICION Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y sustitución de tapas y marcos de arquetas, de diferentes dimensiones, que podrán ser de fundición nodular o dúctil de tipo D-400 y, en todo caso, la carga de rotura de las tapas será de al menos 40 Tn/cm2.

2. PROCESO DE EJECUCIÓN

Incluye las siguientes fases:

- Demolición del pavimento que cerca la tapa
- Retirada de tapa y marco viejos
- Retirada de escombros
- Replanteo del nuevo marco de la arqueta.
- Recerco con mortero de alta resistencia color negro
- Colocación de la nueva tapa
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros.



3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

En primer lugar, se abonaran como unidad realmente ejecutada los trabajos de repicado perimetral, retirada del marco y de la tapa existente, así como de los escombros obtenidos, el replanteo de la nueva ubicación, así como la colocación de nuevo del marco y la tapa, el recercado con mortero de alta resistencia y la posterior limpieza final.

- Ud Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante marco y tapa de pozo, arqueta u otros servicios, en obras de recubrimiento asfáltico, con mortero de alta resistencia. carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.

Puesto que en alguna situación puede darse que el marco y la tapa estén en buen estado, y por tanto, no sea necesario su reemplazo, las nuevas tapas y marcos se abonaran por separado, como suministro.

- Ud Suministro y sustitución de tapas y marcos de arquetas registrables

Se abonara el número de unidades (ud) nuevas cambiadas, de acuerdo a sus dimensiones, que se establecen a continuación:

- 120 x 60 cm
- 60 x 60 cm
- 40 x 40 cm

Se incluye la retirada, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado. También se incluye el canon de vertido.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN-124:1995:2015: Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.

UNE EN 1563: Fundición. Fundición de grafito esferoidal

UNE EN 13813: Morteros para recrecidos y acabados de suelos

Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08).

6.4.12. Pintado de señalización horizontal

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se define como señalización horizontal o marcas viales, el balizamiento realizado sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son las siguientes:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.



- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar.
- Borrado de las marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de la Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- El suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Balizamiento de las marcas durante el secado de las mismas y la protección del tráfico.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización horizontal.

2. MATERIALES

Se utilizarán los materiales definidos en los Artículos "Pinturas convencionales y termoplásticas para marcas viales", y las microesferas de vidrio definidas en el Artículo "Aditivos para marcas viales", todos ellos del presente Pliego.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

CONDICIONES GENERALES

El Adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, esferas de vidrio, maquinaria y medios auxiliares a utilizar, poniendo a disposición del Responsable del Contrato las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis será por cuenta del Adjudicatario.

Asimismo el Adjudicatario someterá a la aprobación del Responsable del Contrato los sistemas de señalización para protección del tráfico durante el período de ejecución de las obras.

El Adjudicatario deberá seguir estrictamente las indicaciones que recibe del Responsable del Contrato, tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales como a los días y horas en que ha de realizarse el trabajo, de acuerdo con las exigencias del tráfico.

Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes.

En el caso de las marcas viales pintadas, la pintura y las microesferas reflectantes de vidrio deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

Las dimensiones geométricas de las marcas serán las indicadas en los planos o por el Responsable del Contrato.

REPLANTEO

Antes de proceder a la colocación de las cintas o al pintado de las marcas, es necesario efectuar un cuidadoso replanteo que garantice, para los medios de marcado de que se disponga, una perfecta terminación.

Deben tomarse todas las precauciones precisas para evitar la aparición de garrotos, desviaciones de alineación y cuantos defectos en la aplicación contribuyan a producir un mal efecto en el acabado de la marca. Por ello, será necesario fijar, incluso en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo cincuenta centímetros (50 cm), del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la máquina de pintado o de la máquina de pulverización del adhesivo. . Además será necesario, y en cualquier momento así lo podrá ordenar el Responsable del Contrato, replantar puntos topográficamente, para conseguir alineaciones correctas.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Responsable del Contrato los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar. Estos puntos deberán referirse fuera del eje de la



carretera para no tener que efectuar un nuevo estudio de cada curva o cambio de rasante de visibilidad reducida, si se borrasen las marcas.

El personal y la maquinaria que realicen los trabajos de replanteo deberán dotarse de prendas de vestir y distintivos muy visibles en el caso de existir circulación rodada en el momento de ejecutarse la tarea.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Además de la limpieza normal, indicada en el apartado 700.6.1 del PG-3, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar las marcas viales. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma maquinaria debe llevar incorporado. Las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, serán limpiadas por los mismos servidores de la máquina.

En el caso de marcas viales formadas por cintas adhesivas, y si fuera necesario, se cepillará la superficie con cepillo de acero, se pulirá y se limpiará con chorro de arena, con el fin de asegurar una superficie suficientemente adherente.

LIMITACIONES DE EJECUCION

Cuando haya de pintarse o pegar cinta sobre aglomerado recién extendido, no se procederá al pintado o pegado de las marcas hasta que el aglomerado esté totalmente inerte, salvo indicación en contrario por parte del Responsable del Contrato.

APLICACION

En aquellos tramos en los cuales sea necesario mantener la circulación rodada durante los trabajos de marcaje, éstos se efectuarán con intensidades bajas de tráfico, llegando incluso a efectuarse por la noche si fuese adecuado a juicio del Responsable del Contrato. En este caso, la vía deberá mantenerse iluminada en toda la longitud del tramo a marcar.

El personal y la maquinaria que realicen los trabajos de marcado deberán dotarse de prendas de vestir y distintivos muy visibles en el caso de existir circulación rodada en el momento de ejecutarse la tarea. Asimismo, la señalización provisional que se emplee para proteger las marcas en la fase de secado será bien visible.

Pinturas convencionales

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m²/l) de aglomerante pigmentado y mil ciento cincuenta y dos gramos a mil doscientos noventa y seis gramos (1.152 a 1.296 gr) de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en carretera, a juicio del Responsable del Contrato.

La temperatura del firme deberá estar entre cinco grados centígrados (5°C) y cuarenta grados centígrados (40°C), su humedad será inferior al cuatro por ciento (4%) y la humedad relativa del aire inferior al noventa y cinco por ciento (95%). En firmes de hormigón no se aplicará antes de cuarenta y ocho horas (48) a partir de la última precipitación.

Pinturas termoplásticas

La pintura puede aplicarse independientemente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición simultánea de microesferas de vidrio en su superficie (retromezclado) para proporcionar retrorreflexión inmediata.

La aplicación se realizará a la temperatura marcada para cada producto y dependiendo del tipo de aplicación.

- Pulverización 190 - 220°C
- Extrusión 150 - 190°C

El espesor obtenido, mediante aplicación por pulverizado en caliente, es de un milímetro y cinco décimas (1,5 mm) aproximadamente, y mediante extrusión de tres milímetros (3 mm).



Dada la relación existente entre la temperatura y la viscosidad de estos materiales el ciclo completo de trabajo, salvo autorización en contrario por parte del Responsable del Contrato, será el siguiente:

- El producto se adiciona a una caldera precalentadora de capacidad mínima quinientos kilogramos (500 kg) que está dotada de los aparatos idóneos donde se calienta y se homogeneiza la mezcla a doscientos grados centígrados (200°C) para conseguir una consistencia semifluida de la mezcla. Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al excesivo calentamiento el material sólido se añade a la caldera precalentadora, provista de baño de aceite para evitar el sobrecalentamiento local, en piezas no mayores de cuatro kilogramos (4 kg) que son mezcladas mediante agitador mecánico.
- Se trasvasa a una caldera presurizada de capacidad mínima quinientos kilogramos (500 kg) y con sistema de calefacción propia de baño de aceite para evitar el sobrecalentamiento local.
- Finalizada esta operación, se regula la temperatura de la pasta a doscientos grados centígrados (200°C).
- Se presuriza la caldera con aire comprimido, el cual obliga al producto a circular hasta salir por unas pistolas especiales que poseen unas boquillas de salida donde se mezcla una nueva entrada de aire comprimido, pulverizando la pasta (spray), según un cono predeterminado debido a las aletas que recubren las boquillas.
- El material debe usarse tan rápidamente como sea posible, procurando no mantenerlo en las condiciones de temperatura máxima un tiempo superior a cuatro (4) horas.
- Puesto que el material termoplástico es aplicado a alta temperatura, se obtiene normalmente un buen anclaje sobre superficies bituminosas, pero sobre superficies viejas o pulidas o sobre hormigón será obligatoria la utilización de un "tackcoat". Asimismo no se aplicará a superficies sucias, húmedas o excesivamente frías, inferiores a diez grados centígrados (10°C), ni siquiera con "tackcoat".
- El espesor de las marcas no podrá, bajo ningún concepto, superar los cinco milímetros (5 mm). Cuando las marcas cubren una gran superficie en zonas de rodadura este espesor no será superior a tres milímetros (3 mm) y, además, se añadirán materiales pulverulentos de carácter abrasivo.

4. CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras de señalización, el Responsable del Contrato podrá exigir la toma de muestras de pintura, directamente de la pistola de la máquina. Las muestras serán de dos (2) botes de dos kilogramos (2 kg) cada uno, uno de los cuales se enviará al Laboratorio Oficial para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de los resultados, para ensayo de contraste si fueran necesarios.

Igualmente, se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de treinta por quince centímetros (30 x 15 cm) y un espesor entre uno y dos milímetros (1 a 2 mm) sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea. estas chapas deberán estar limpias y secas y, una vez depositada la pintura y las microesferas, se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlos en un paquete para enviarlo al Laboratorio Oficial, para comprobar los rendimientos aplicados.

Se colocará una chapa cada cuarenta metros lineales (40 m) de marca longitudinal o transversal y cada diez metros cuadrados (10 m²) de cebrado o superficie pintada. Las chapas se marcarán con indicación de la carretera, obra, punto kilométrico y marca vial a la que corresponden.

El valor inicial de la retrorreflexión, medido entre cuarenta y ocho (48) y noventa y seis (96) horas después de la aplicación de la pintura, será, como mínimo, de trescientas (300) milicandelas por lux y metro cuadrado. El valor de la retrorreflexión, a los seis (6) meses de la aplicación de la pintura, será, como mínimo de ciento sesenta (160) milicandelas por lux y metro cuadrado. Estas medidas de la retrorreflexión se realizarán mediante un retrorreflectómetro digital.



El grado de deterioro de las marcas viales, evaluado mediante inspecciones visuales, a los seis (6) meses de la aplicación, no será superior al treinta por ciento (30%) en las líneas del eje o separación de carriles, ni al veinte por ciento (20%) en las líneas del borde de la calzada.

El resultado de la resistencia al deslizamiento no será menor de cuarenta y cinco (45) cuando la medida se realice sobre superficie mojada y por medio del péndulo tipo TRRL (Transport Road Reserch Laboratory).

Las marcas viales confeccionadas con cinta temporal (retirable o no) tendrán el nivel de calidad (evaluado según norma EN 1.436) mínimo, durante su vida útil, que se especifica en la siguiente tabla:

Tipo de cinta	Parámetro				
	R_L	β	(x,y)	SRT	Vida útil (meses)
Retirable	225	0,20	(*)	45	6
No retirable	225	0,20	(*)	45	3

Si los resultados de los ensayos realizados antes y durante la ejecución de las obras no cumplieren los requisitos de este pliego, así como de la Normativa legal en él citada, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiese procedido a pintar marcas viales con estos materiales, debe proceder al borrado de las mismas y, una vez aprobado el mismo por la Dirección de la Obra, volver a realizar la aplicación a su costa.

5. MEDICION Y ABONO

Las marcas longitudinales y transversales se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados, sin diferenciar si se trata de líneas continuas o discontinuas, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Responsable del Contrato.

- mL Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica en caliente y reflectante con microesferas de vidrio, incluyendo el premarcaje.

Los cebrados, flechas e indicaciones de "stop", "ceda el paso" o cualquier otra a realizar en intersecciones se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Responsable del Contrato.

- m² Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual

6.4.13. Captafaros retroreflectantes

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se definen como captafaros retrorreflectantes aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera



2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Cumplirán las prescripciones del artículo 702 del PG-3 y la norma EN-1463 (Materiales para el balizamiento de carreteras, ojos de gato o captafaros retrorreflectantes).

La naturaleza de los captafaros será P3A, es decir, permanente (P) con lente retrorreflectante de plástico con recubrimiento antiabrasivo (barniz o vidrio) (3) y diseño rígido (A).

La retrorreflectividad inicial (antes de su uso), con ángulo de entrada a 5° y ángulo de observación a 0°3' será de 150 mcd/lux. La durabilidad después de un año será del tipo S1: máximo 15% caídos. Y la retrorreflectividad después de un año será del tipo R1: el 100% ó más del standard mínimo.

Asimismo, todos los captafaros que se instalen deberán llevar el Marcado Europeo CE.

Para el replanteo de cada una de las citadas unidades, el contratista dispondrá de los medios técnicos, tanto materiales como personales necesarios.

3. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado.

- Ud Hito captafaros 'ojo de gato' tipo TB-10, reflectante a dos caras, fijado al pavimento mediante resina

Quedan incluidos las resinas o medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

Durante el período de garantía (2 años), el número máximo permitido de captafaros no adheridos a la superficie del pavimento o que haya perdido su posición original, no excederá del 5 %.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, retirada del existente en caso necesario, el premarcado, las resinas de fijación, el propio captafaro y la instalación.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.
- La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

6.4.14. Hitos

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos. Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes incluidos en este proyecto son: - Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalado sobre los sistemas de contención de vehículos. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Su clasificación conforme a la norma UNE-EN 12899-3 es:

- Elemento: captafaro vertical
- Tipo de delineador: D4
- Tipo dispositivo retrorreflectante: R1 o R2



2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3. El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3. Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3. Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3. Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada. El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3. Según el Reglamento N° 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

3. EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 703.5 del PG-3.

4. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado.



- Ud Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador

Quedan incluidos las resinas o medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, retirada del existente en caso necesario, el premarcado, las resinas de fijación, el propio captafaro y la instalación.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.

La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

6.4.15. Bordillos y rigolas

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Los bordillos, rigolas, piezas de entronque y losas de vado de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas. Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas. Se colocarán sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I.

2. MATERIALES

Se debe cumplir lo dispuesto en P.G.3. Art. 570.2. Se utilizará un mortero especificado como M-450 en el P.G.3. Art. 611.3 Los bordillos y rigolas serán prefabricados de hormigón, con la forma y dimensiones especificadas, y con doble tratamiento bicapa de cuarzo. El hormigón a utilizar será del tipo HM□30/P/40/H o superior, tanto en el bordillo prefabricado como en la rigola. Las caras vistas serán vibradas, lisas y exentas de coloraciones extrañas, coqueas u otros defectos.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

Las piezas se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuyas dimensiones figuran en los planos, pudiendo según ellos, estar acompañadas de rígola lateral. El hormigón de apoyo será H200. Las piezas serán iguales y estarán enteras sin presentar roturas de ninguna clase. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5mm. relleno por mortero del mismo tipo que el asiento. Una vez terminada la colocación y unión entre piezas quedará perfectamente limpio y sin resto ninguno de mortero y la alineación en planta y alzado deberá ser perfecta, debiendo haberse ejecutado con cordel y piquetas.

4. MEDICION Y ABONO

Se medirá por metros lineales (mL) totalmente colocados y tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Su abono se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo las piezas de entronque en los lugares indicados.

- mL Levante y sustitución de bordillo
- mL Levante y recolocación de bordillo



- mL Rigola de 5 x 50 x 50 cm

6.4.16. Sumideros e imbornales

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Los imbornales o sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red y van protegida por una rejilla para impedir la introducción de elementos sólidos que puedan producir atascos.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los planos.

Después de la terminación de cada unidad, se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la Recepción Definitiva de las obras.

3. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado. Quedan incluidos los medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, y la instalación.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.
- La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

Las unidades incluidas son:

- Ud Sumidero rectangular sifónico de calzada de 67x18 cm de dimensiones interiores (tipo rectangular doble), con marco y rejilla de fundición nodular, provista de cadena antirrobo y un peso de 20 kg, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa registrable de PVC, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida.
- Ud Imbornal con tapa registrable de 40x40 cm, con marco y tapa semicircular de fundición dúctil normalizada, con revestimiento de pintura asfáltica y superficie peatonal antideslizante, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida.

6.4.17. Horquilla fija, de tubo de acero, para protección de contenedores de basura

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se entiende por horquillas metálicas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de los contenedores de basura.

- El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:
- El replanteo de la ubicación de las barandillas y pasamanos.



- El suministro de los correspondientes perfiles, incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La instalación de la barandilla o pasamanos, incluyendo todos los elementos de sujeción, anclaje o soldadura.
- Creación de juntas de dilatación en los lugares indicados.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- Pintado

2. MATERIALES

Todos los elementos, perfiles y chapas a emplear serán de chapa de acero inoxidable, de fundición o de forja. Los tornillos cumplirán lo especificado en el artículo 622 del PG-3 relativo a los tornillos ordinarios, en cuanto a calidades, dimensiones y tolerancias e irán galvanizados por inmersión en caliente, garantizándose un espesor mínimo de sesenta (60) micras.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las horquillas deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas. La sujeción de las horquillas metálicas se realizará mediante unas chaspas metálicas soldadas a su base y atornilladas al suelo

Para facilitar el montaje en taller es conveniente un replanteo de la situación de los pies derechos o apoyos tanto en planta como en un perfil longitudinal donde se apreciarán distancias y diferencias de nivel.

4. CONTROL DE CALIDAD

El Adjudicatario presentará al Responsable del Contrato el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ninguna barandilla o pasamanos antes de la aceptación por escrito del Responsable del Contrato. El Responsable del Contrato podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos. El incumplimiento, a juicio del Responsable del Contrato, de alguna de las especificaciones expresadas será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

5. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado. Quedan incluidos los medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, y la instalación y medios de fijación.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.
- La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

Las unidades incluidas son:

- Ud Bolardo fijo, de tubo de acero, con forma de horquilla, de 70 cm de altura, para protección de contenedores de basura, fijado a una superficie soporte, con placa base, para montar superficialmente, con



aglomerante hidráulico compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.

6.4.18. Columnas de fundición (bolardos)

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Los bolardos estarán fabricados en fundición de hierro gris. Antes de su instalación en el terreno, los bolardos deberán ser preparados para que puedan ser cimentados al suelo, siendo esta preparación distinta en función del tipo de columna de fundición.

Para todos los elementos de fundición gris, el contratista suministrará previamente un modelo de cada tipo, para su aprobación por los técnicos del Ayuntamiento, acompañando un certificado del fabricante en el que se especifiquen las características mecánicas del material que compone el bolardo (resistencia a tracción, espesor de pared) y, de acuerdo con las mismas, la designación del material de fundición empleado según las clasificaciones de la norma UNE-EN 1561 de Fundición gris.

ANCLAJES

A los efectos del contenido del apartado anterior, los tacos de anclaje de determinados tipos de bolardo al suelo, pueden ser químicos o de expansión. En los químicos, tras la realización del taladro se introduce una resina adhesiva y después el casquillo hembra, al que se roscará el tornillo macho. En los de expansión, se introduce el casquillo que se expande al apretar el tornillo.

2. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

A todos los modelos de bolardo incluidos en el presente proyecto, así como a cualesquiera otros aprobados por la dirección facultativa, independientemente del material con el que estén fabricados, se les realizará como mínimo los siguientes controles:

- Aspecto
- Determinación del peso, dimensiones y espesores.
- Adherencia de la película seca de pintura
- Resistencia a la humedad
- Envejecimiento artificial acelerado (100 horas) según la norma UNE 48251

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para el bolardo, se dejará de espera 1 varilla de acero corrugado 20 mm que se cimentará al suelo mediante resina adherente. Además el bolardo se anclará mediante cuatro tacos de expansión.

El anclaje al suelo se realizará mediante tacos metálicos de expansión. En todos los casos, previamente a la instalación, el Adjudicatario suministrará un modelo del sistema Tente que pretende instalar, para su aprobación por el responsable del Contrato. Los bolardos deberán soportar, antes de comenzar a inclinarse, como mínimo un momento flector de 180 newtons por metro. Asimismo, deberán soportar una inclinación de 90 grados sexagesimales medidos desde el eje del bolardo en posición vertical, sin sufrir daño alguno ni perder ninguna de sus propiedades mecánicas.



Los bolardos se instalarán perfectamente pintados, previa eliminación de óxido, con dos capas de pintura al esmalte antioxidante sin necesidad de imprimación previa.

4. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado. Quedan incluidos los medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, y la instalación.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.
- La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

Las unidades incluidas son:

- Ud Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm de altura y 95 mm de diámetro, y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas.
- Ud Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 900 mm de altura, 200 mm de diámetro y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas

6.4.19. Bolardo retráctil

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

La pilona será de unos 22 cm. de diámetro y 765 mm. de altura total, de forma que pueda hundirse en el suelo.

El funcionamiento de las pilonas será a través de un cuadro eléctrico de bajo consumo, que incluye todo su control y mediante un mando a distancia, se acciona para su elevación o descenso.

En la instalación de cada una de ellas será imprescindible un sistema de drenaje para facilitar la evacuación de agua. Las pilonas llevan incorporadas una banda magnética, que evitará la elevación de la columna en caso de encontrarse un vehículo dentro de su zona. Si detectara una resistencia se para y se baja.

Cada pilona posee un sistema de seguridad en caso de emergencia. En caso de quedarse sin suministro de corriente eléctrica, admitirá 150 ciclos de subida y bajada de forma autónoma, ya que dispone de dos baterías para poder realizar la maniobra.

2. MEDICION Y ABONO

Todas las partidas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas, de cada tipo, y se abonarán al precio contratado. Quedan incluidos los medios de fijación que sean necesarios. El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

La partida incluye:

- El replanteo, la limpieza y preparación previa de la superficie, y la instalación completa para su correcto funcionamiento.
- Los medios auxiliares, vehículos, personal, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.



- La carga y transporte a cualquier distancia de los productos obtenidos a vertedero legalizado, así como el canon de vertido

Las unidades incluidas son:

- Ud Bolardo retráctil de elevación y descenso automáticos, con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro

6.4.20. Anclaje químico estructural sobre hormigón mediante cartucho inyección resina.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Anclaje químico estructural realizado sobre cualquier tipo de superficie, mediante perforación de 18 mm de diámetro y 275 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de varilla roscada con tuerca y arandela de acero inoxidable A4-70, según UNEEN ISO 3506-1, de 16 mm de diámetro y 300 mm de longitud.

Materiales:

- Cartucho de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, de 400 ml, para anclajes estructurales verticales y horizontales.
- Anclaje compuesto por varilla roscada de acero inoxidable A4-70, según UNE-EN ISO 3506-1 de 16 mm de diámetro, y 300 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.

Este tipo de anclaje es indicativo, ya que en caso de no ser valido, será utilizado el mismo tipo de anclaje que esta siendo usado antes de su desmontaje.

2. EJECUCIÓN

- Requiere soporte liso, limpio, seco y sólido.
- Replanteo de la posición del anclaje.
- Ejecución de la perforación.
- Limpieza del polvo resultante.
- Preparación del cartucho.
- Inyección de la resina.
- Inserción de la varilla roscada.
- Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica.
- Limpieza de los restos sobrantes.

3. MEDICION Y ABONO

El abono de esta partida está incluido en la siguiente Unidad de Obra

El replanteo de cada una de las citadas unidades no será objeto ni de medición ni de abono independientes, al considerarse incluidos en el precio de la unidad.

6.4.21. Desmontaje y recolocación de peanas

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS



Armario metálico o de otro material, de varias dimensiones, para servicio exterior, con puerta con o sin ventana, para buzones, escáneres, taxímetros o cualquier otro uso y fijado al suelo.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

DESMONTAJE

Se eliminarán los anclajes con los que se encuentra fijado a la superficie. Se retirarán los materiales sobrantes a vertedero autorizado. Se retira el elemento para su posterior recolocación en el mismo lugar u otro a indicar por el Responsable del Contrato.

COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN.

El armario quedará fijado sólidamente, mediante los anclajes con los que se encontraba fijado anteriormente. Estos anclajes serán nuevos y en ningún caso se reutilizarán los anteriores. Estos anclajes estarán incluidos en el precio de la partida y cumplirán con los requerimientos del presente pliego. La puerta, en caso de tenerla, abrirá y cerrará correctamente. La posición será la fijada por el Responsable del Contrato.

6.4.22. Partida alzada a justificar

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 146.2 de la Ley, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y
- Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Medición y abono

- P.A. a justificar, de pequeña actuación de obra civil, en la zona de dominio público del Puerto de Palma, que incluye, entre otros, trabajos de: demolición, movimiento de tierras, pavimentos de hormigón, firmes bituminosos, arquetas de saneamiento, pluviales, telecomunicaciones, alumbrado público, entre otras, hormigones, tuberías, sumideros, cerramientos y pequeñas reparaciones estructurales en muelles, con aplicación en su valoración a los precios unitarios base de ejecución material del LIBRO DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN que edita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Mallorca.

6.5. CUESTIONES TÉCNICAS NO CONTEMPLADAS

Para la resolución de las cuestiones técnicas no expresamente contempladas en el presente documento, servirán de pauta las normas técnicas promulgadas por el Ministerio de Fomento en primer lugar, la costumbre en la actuación de las Unidades Administrativas de la APB.



Cualquier discrepancia que, ello no obstante, pueda surgir entre el Responsable del Contrato y el adjudicatario, será resuelta por el órgano de contratación.

7. SEGURIDAD Y SALUD

El presente pliego es para adjudicar un contrato de obras SIN PROYECTO previo.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se define **proyecto** como el *conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras de construcción, de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable a cada obra*. Dicho R.D. en su artículo 4 detalla los proyectos de obras en los cuales el promotor

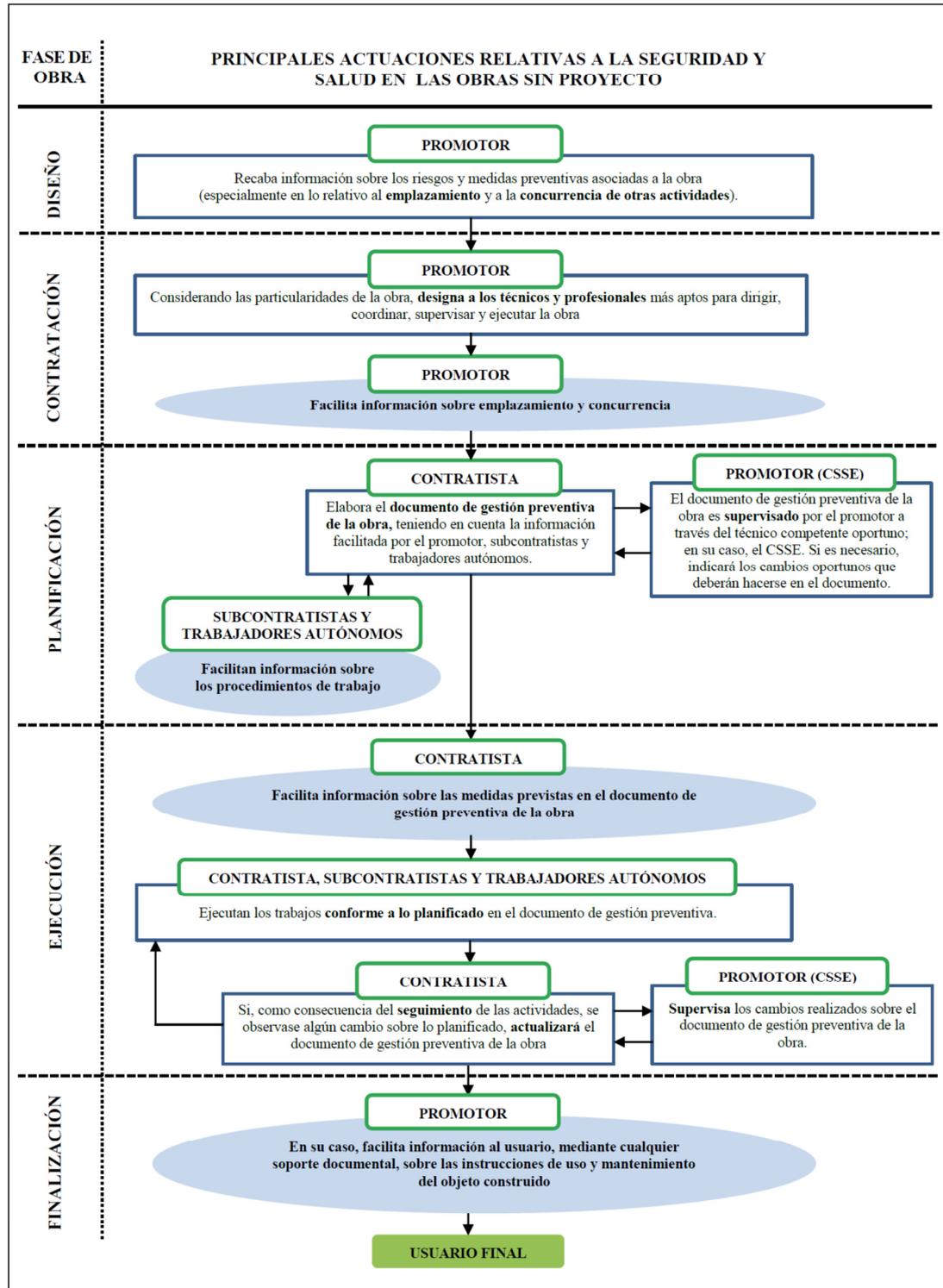


deberá elaborar un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud asociado al citado proyecto de obra. En este caso no existe ningún proyecto de obra por lo que no será necesario elaborar el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Sin embargo, y conforme a la Norma Técnica de Prevención (NTP) 1.071 la cual resume de forma esquemática los criterios generales para la gestión de la seguridad y salud en las obras de **construcción sin proyecto**, la empresa adjudicataria del presente contrato, antes del comienzo de las labores de mantenimiento, deberá elaborar un DOCUMENTO DE GESTIÓN PREVENTIVA específico para las labores contratadas en el presente pliego, donde se determine la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva (artículo 16 de la Ley 31/95).

Este DOCUMENTO DE GESTIÓN PREVENTIVA (necesaria en los pliegos de mantenimiento), al no ser un Plan de Seguridad y Salud (necesario en los proyectos de obras), no será aprobado por el Órgano Contratante (APB), únicamente se hará entrega de una copia antes del comienzo de los trabajos y se mantendrá activo durante todo el periodo contractual, siendo la empresa adjudicataria responsable de que se cumpla todo lo dispuesto en el mismo en materia de seguridad durante la duración de los trabajos de mantenimiento. A tal efecto, antes de comenzar las labores de mantenimiento, deberá formalizarse el Libro de Incidencias donde se dejará constancia durante el periodo contractual del control y seguimiento del cumplimiento por parte de la empresa del citado DOCUMENTO DE GESTIÓN PREVENTIVA.

Este documento deberá redactarse al inicio de los trabajos y deberá llevar anexo un documento acreditativo (firmado por la empresa y el representante de los trabajadores) de que el mismo ha sido informado, consultado y participado por los trabajadores de la empresa (artículo 18 de la Ley 31/95).



Esquema general de gestión de la seguridad y salud en una obra de construcción sin proyecto



Es condición indispensable, para que el empresario adjudicatario pueda prestar sus servicios para la Autoridad Portuaria de Baleares, que la empresa y, si procede, subcontratas empleadas, estén homologadas por dicha entidad. Para ello se les solicitará presenten, si no se encuentran en posesión de dicha homologación, antes del comienzo de los trabajos, la siguiente documentación:

DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR LAS EMPRESAS PARA SU HOMOLOGACIÓN

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA EMPRESA:

- Ficha de datos de empresa.
- Documento acreditativo de la modalidad organizativa del sistema de gestión de la prevención adoptado por la empresa y justificante de pago actualizado en caso de Servicio de Prevención Ajeno...
- Acta de nombramiento (nombre, DNI y cargo) del recurso preventivo para las actuaciones encomendadas en el centro de trabajo de la APB y acreditación de su formación en materia de prevención de riesgos laborales, mínimo nivel básico.
- Acta de nombramiento (nombre, DNI y cargo) del responsable de seguridad, coordinador de actividades empresariales y acreditación de su formación en materia de prevención de riesgos laborales, mínimo nivel básico.
- Plan de Prevención de Riesgos Laborales de los trabajos que su empresa va a desarrollar en las instalaciones de APB, evaluación de riesgos y las medidas de prevención de los mismos.
- Medidas de emergencias específicas para las actuaciones encomendadas en el centro de trabajo de la APB.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil y justificante de pago actualizado.
- Certificación negativa por descubiertos de la Tesorería General de la Seguridad Social.
- Certificado emitido por la Agencia Tributaria respecto al corriente de pago de sus obligaciones tributarias.
- Número de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas (REA) en la Comunidad Autónoma de origen, en caso de pertenecer al sector de la construcción.
- Certificado de contratistas y subcontratistas, según lo establecido por el Art. 43.1.f) de la Ley Gral. Tributaria.
- Comunicación de apertura del centro de trabajo, si procede.
- Declaración de riesgos proyectados en las zonas comunes del recinto portuario.
- Registro de entrega de la información sobre riesgos generales del recinto portuario, medidas preventivas, instrucciones y medidas de emergencia.

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS TRABAJADORES:

- Relación del personal que va a intervenir en los trabajos en las instalaciones de APB (nombre y apellidos, DNI y puesto de trabajo a desempeñar) que incluya justificación de haber recibido:
- La formación general y específica en relación con los riesgos a los que van a estar expuestos, debiéndose adjuntar los certificados emitidos por una entidad acreditada o por un Técnico de PRL de la empresa.
- Justificante de entrega de la información sobre los riesgos de inherentes a su puesto de trabajo.
- Certificado de médico de aptitud de los trabajadores que van a trabajar en las instalaciones de APB.
- Justificante de entrega de Equipos de Protección Individual a los trabajadores.
- Copia mensual del TC1 y TC2 o cotización de autónomos del mes anterior, donde figuren los trabajadores que van a intervenir en los trabajos. En caso de alta del trabajador en el mismo mes que se inicia la actividad o en fecha posterior, se recabará copia del TA2 correspondiente.

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A EQUIPOS DE TRABAJO:

- Relación de equipos de trabajo (máquinas y/o medios auxiliares) y vehículos que tienen previsto utilizar en las instalaciones de APB.
- Certificación de conformidad del equipo de trabajo o de su adaptación al RD 1215/1997 por parte de O.C.A, así como revisiones/inspecciones efectuadas a los mismos.
- Acreditación del personal autorizado para el uso de los equipos de trabajo.
- Seguro e inspección técnica (ITV) en el caso de los vehículo



En cualquier caso, el contratista deberá presentar la documentación que le sea requerida para la acreditación y cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 20 de noviembre) y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, estando sometido al proceso de homologación interno de la APB mediante la Oficina de Coordinación de Actividades Empresariales de la APB (OCAE) u organización que se le indique, y permaneciendo en la correcta coordinación de actividades empresariales con ésta, cumpliendo con los procedimientos que le sean entregados y comunicando puntualmente las actividades y operaciones a realizar, cuando proceda, así como los riesgos proyectados a terceros en zonas comunes y adyacentes, y debiendo difundir entre su personal afectado los riesgos que le sean comunicados por la APB.

El contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación afectadas por sus actuaciones, y de que no se interfiera o perjudique la función que desempeñan. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Responsable del Contrato.

El conjunto de las operaciones previstas se realizará de forma que no se produzca interferencia con la explotación del recinto portuario.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán por el adjudicatario, que responderá de los correspondientes costes, siempre que lo ordene el Responsable del Contrato, sin que por ello el contratista tenga derecho a indemnización o percepción compensatoria alguna.

El adjudicatario será responsable, a su riesgo, cuenta y cargo, de la correcta gestión y tramitación de cualquier inspección exigible por la vigente normativa o por la Dirección de la APB justificadamente, referente a las actuaciones previstas en el presente documento, en lo que tengan relación con él.

A tal fin, deberá presentar y tramitar, para cada caso, la oportuna documentación ante los organismos pertinentes, solicitando, si fuera preciso, la documentación complementaria pertinente a la Dirección de la APB, y complementándola o adaptándola para ajustarla a los requisitos demandados, si así fuera necesario.

La documentación relativa a estas inspecciones, así como la entregada por la APB, deberán ser custodiadas por el contratista, que deberá entregarlas, completas y debidamente actualizadas, al Responsable del Contrato antes de la recepción de los trabajos.



8. CONDICIONES GENERALES

El adjudicatario aportará, a su cargo:

- a) La mano de obra, que será especializada y homologada.
- b) Los productos y materiales necesarios para la ejecución de las labores habituales para el desarrollo de las actuaciones previstas, y las de mantenimiento, arreglo, y en su caso sustitución, exigibles.
- c) Los medios auxiliares necesarios.
- d) Los seguros de responsabilidad civil y accidentes necesarios para cubrir cualquier posible daño o perjuicio a personas o cosas, incluidos terceros, en la ejecución de los trabajos definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Las condiciones de los materiales y métodos a emplear en los trabajos citados se atenderán a lo dispuesto en la normativa legal y técnica de aplicación, así como a las disposiciones oficiales complementarias de uso habitual. En todo caso, deberán adecuarse las proposiciones de trabajo a las disposiciones dictadas por la Dirección de la APB, así como someter a su aprobación previa los materiales a emplear, en especial los que alteren los existentes originariamente, y estar a lo que al respecto dictamine el Director facultativo.

Las proposiciones de trabajo y la ejecución de las actuaciones previstas deberán adecuarse a las disposiciones dictadas por la Dirección de la APB, o su representante.

Será de cuenta del contratista equipar a sus operarios con el correspondiente utillaje para realizar sus trabajos, así como los medios de protección y vestuario correspondientes, según la normativa de Seguridad y Salud Laboral.

También serán de la exclusiva responsabilidad del contratista los accidentes que pudieran producirse en la ejecución de las labores contratadas. El adjudicatario correrá a cargo de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios por este motivo.

Antes de la firma del contrato, el adjudicatario deberá presentar al Responsable del Contrato la identificación completa de las personas que, debidamente cualificadas y, si es exigible, tituladas, vayan a efectuar los trabajos previstos en el presente documento, en función de la descripción que en él se realiza. Para poder ejecutar estos trabajos, estos operarios deberán obtener la tarjeta que les autorice a ello, expedida por la Dirección de la APB o su delegado, que deberá presentarse a solicitud de la autoridad competente.

Tanto el vestuario y equipamiento del personal que efectúe los trabajos, como los métodos y sistemas de trabajo, deberán adaptarse a las normas e instrucciones dictadas que rijan en el ámbito portuario, o a las que establezca la Dirección de la APB.

La ejecución de cada una de las fases de trabajo o de las actuaciones de mantenimiento que deban realizarse deberá comunicarse por el adjudicatario al Responsable del Contrato con una antelación mínima de cuarenta y ocho (48) horas, a fin de poderlas coordinar con las necesidades de explotación portuaria. El contratista deberá ajustarse a las exigencias de estas necesidades y a las órdenes que al respecto reciba del Director facultativo, o de la Dirección de la APB o persona en quien delegue, sin ningún derecho de compensación o indemnización por esta causa.



9. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista.

El contratista será responsable, mientras dure la ejecución del contrato, de los daños y perjuicios causados a terceros, a la propia entidad contratante o al personal de la misma.

El contrato se ejecutará con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en los pliegos de condiciones y de prescripciones técnicas aprobados por la entidad contratante.

El órgano de contratación podrá ejercer en todo momento las facultades que en relación con la protección del dominio público le atribuyen las leyes.

En general, el adjudicatario responderá de cuantas obligaciones le vienen impuestas en su carácter de empleador, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación laboral o de otro tipo existentes entre aquél, o entre sus subcontratistas, y los trabajadores de uno y otros, sin que pueda repercutir contra la APB ninguna responsabilidad que, por incumplimiento de alguna de ellas, pudieran imponerle los organismos competentes.

En cualquier caso, el contratista adjudicatario indemnizará a la APB de toda cantidad que se viese obligada a pagar por incumplimiento de las obligaciones aquí consignadas, aunque ello le venga impuesto por resolución judicial o administrativa.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de los trabajos y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél, cuando sean de aplicación.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por actuaciones tuyas culpables o negligentes, o por perjuicios que se ocasionen a terceros en la realización de cuantas operaciones requiera la ejecución de los trabajos.

El contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por los trabajos, tanto si son de la Autoridad Portuaria como de compañías externas, con independencia de la información existente en este documento, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

9.1. DISPONIBILIDAD Y PENALIZACIONES

El adjudicatario atenderá con su personal las llamadas - por cualquier medio de notificación - de la Dirección de la APB, o su representante, que se produzcan por necesidades de la obra y efectuará los trabajos requeridos en el plazo máximo establecido desde la recepción del aviso.

Todas las penalizaciones previstas en este pliego se harán efectivas mediante su deducción de los pagos que proceda realizar al contratista y, no siendo esto posible, con cargo a la garantía definitiva que se haya constituido.

9.2. INCUMPLIMIENTOS

Los incumplimientos que pueda cometer el Contratista en la realización de la obra se clasificarán en muy graves, graves y leves.



9.2.1. INCUMPLIMIENTOS MUY GRAVES:

- La no realización del Inventario Inicial, en el plazo marcado de tres (3) meses a partir del primer día del mes siguiente al de la firma del contrato.
- La no actualización del inventario Inicial previa a cualquier certificación.
- La demora en el comienzo de la prestación de los servicios superior a siete días sobre la fecha prevista, salvo causas de fuerza mayor.
- Paralización o interrupción de la prestación de los servicios de conservación y mantenimiento por más de doce horas, salvo causas de fuerza mayor.
- La no intervención inmediata tras la denuncia o conocimiento de una situación que exija una actuación de urgencia.
- La prestación manifiestamente defectuosa o irregular de los servicios.
- La entrega de partes de trabajos deficientes en cuanto a veracidad u ocultación de información.
- La acumulación de cuatro incumplimientos leves en un mes.
- La acumulación de dos incumplimientos graves en dos meses.
- La firma de los informes y/o actas por técnico no competente.
- No reflejar en el GMAO las intervenciones o incidencias con un retraso de más de un mes.
- El retraso de más de 3 (TRES) meses de la inclusión de las actuaciones realizadas desde el inicio del contrato en el modelo BIM de la APB una vez que éste se encuentre operativo
- El retraso reiterado (dos comunicaciones previas se considera que implica reiteración) injustificado en la realización de las tareas de mantenimiento correctivo indicadas por el Responsable del Contrato.
- No subsanación de las tareas incompletas a realizar en el mantenimiento en un plazo de cuatro meses.
- El incumplimiento de las obligaciones del mantenimiento contenidas en este contrato (a excepción de los tiempos de respuesta del mantenimiento correctivo si lo hubiere), o si una vez advertido el Adjudicatario se mantuviera el incumplimiento o no se arreglase la deficiencia en un plazo de dos semanas.
- Retraso u omisión en la entrega de los informes mensuales durante más de dos meses.
- La no actualización de informes de meses anteriores que hubiesen sido entregados incompletos por un periodo de cinco meses.
- La falsedad en la información aportada por el adjudicatario a la APB en relación al mantenimiento.
- La no resolución de un incumplimiento grave en el plazo de una semana desde su notificación.
- El incumplimiento en los registros de trazabilidad de la gestión de los residuos.
- La utilización de materiales, productos y/o maquinaria que no cumpla los requisitos legales.
- La no atención inmediata a las llamadas del Responsable del Contrato o persona en que delegue.

9.2.2. INCUMPLIMIENTOS GRAVES:

- Desobediencia a las órdenes oficiales del Responsable del Contrato relativas al orden, forma y régimen de los servicios, y en general, a las normas que regularán la prestación de los mismos.
- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones y plazos establecidos en el presente Pliego sin perjuicio de las acciones posteriores que de ello se deriven.
- El retraso, sistemático, en la prestación de los servicios.
- La no presentación puntual de partes, en general toda acción u omisión en la prestación del servicio que pueda provocar daños a las personas, animales o cosas.
- La acumulación de tres incumplimientos leves en un mes.



- La no resolución de un incumplimiento leve en el plazo de una semana.
- La no actualización de informes de meses anteriores que hubiesen sido entregados incompletos por un periodo de dos meses.
- No gestionar (con entrega de documentación acreditativa) los residuos propios de la actividad del mantenimiento contratado para la APB.
- Ausencia de medidas o propuestas ante posibles defectos o deterioro de las instalaciones.
- El retraso injustificado en la realización de las tareas según su frecuencia en las fechas comunicadas según la programación prevista afectando a los trabajos comprendidos dentro del plazo del mantenimiento.
- La no comunicación de cualquier deficiencia que pueda afectar al servicio y/o explotación portuaria.
- El incumplimiento de las obligaciones contenidas en este contrato, si una vez advertido el Adjudicatario se mantuviera el incumplimiento o no se arreglase la deficiencia en un plazo de 48 horas.
- Incumplimiento de otros conceptos relacionados con las obligaciones establecidas en este pliego.
- El retraso en la entrega del informe del estado de las instalaciones superior a dos meses.
- No reflejar en el GMAO las intervenciones o incidencias con un retraso de hasta una semana.
- No reflejar en el BIM las actuaciones realizadas con retraso de hasta una semana.
- El retraso de dos meses en la actualización correspondiente del inventario o realizarla de forma incompleta hasta dicha fecha.
- Retraso en la atención ante un evento extraordinario por encima del tiempo ofertado.
- La firma de los documentos del control de la prestación cuando no se hayan ejecutados los trabajos.
- El incumplimiento respecto a las dedicaciones, exclusividades, titulaciones y resto de requisitos exigidos y ofertados del Equipo de Trabajo ofertado.
- El mantenimiento de una planificación de trabajos desactualizada que pueda inducir errores en la gestión del mantenimiento por un periodo superior a dos meses.
- El retraso u omisión en la entrega de la documentación a gestionar con los órganos competentes que afecte al mantenimiento.
- No realizar la correspondiente fotografía de final de tiempo de respuesta al llegar al lugar de la avería.

9.2.3. INCUMPLIMIENTOS LEVES:

Se considerará incumplimiento leve la no realización puntual de alguna de las obligaciones reflejadas en el presente contrato, si no se justifica adecuadamente.

A continuación se definen algunos de los incumplimientos penalizables desglosado por distintos ámbitos de gestión.

- En cuanto a las tareas del mantenimiento y sus frecuencias:
 - La no realización de alguna de las tareas planificadas en los tiempos estipulados.
 - Retraso en la entrega del informe del estado de las instalaciones respecto del mes inicial.
 - El retraso injustificado en la realización de las tareas en las fechas comunicadas según la programación prevista.
 - No mantener actualizado en el GMAO la información relativa a intervenciones o incidencias a final de mes.
 - No mantener actualizado en modelo BIM relativa a las actuaciones realizadas a final de mes
 - No realizar el informe mensual según lo indicado en el pliego o según lo acordado con el Director facultativo.
 - Retraso en la entrega del informe mensual de hasta una semana.
 - Entrega de los informes mensuales con retraso de hasta una semana.



- No reflejar las modificaciones de las instalaciones durante un periodo de tiempo superior a un mes sin causa justificada.
- En cuanto a la organización del mantenimiento:
 - Falta de aviso previo de los trabajos de mantenimiento al Responsable del Contrato para evitar interferencias con la operatividad de la APB.
 - Deficiencias en la prestación del mantenimiento por falta de personal.
 - El incumplimiento de cualquier otra obligación definida en este contrato.
- En cuanto al control de calidad:
 - Cuando el informe mensual de los distintos servicios no contenga todos los puntos establecidos.

9.3. PENALIZACIONES

Las penalizaciones se aplicarán para los incumplimientos muy graves y graves según los siguientes criterios:

9.3.1. Por incumplimientos muy graves:

- No se abonarán los trabajos hasta que todos los incumplimientos estén subsanados.
- En caso de que el incumplimiento muy grave supusiese un daño a la propia instalación o personas bienes y servicios el adjudicatario se hará cargo de las posibles indemnizaciones.
- Se aplicará una penalización de un 5% diario sobre el presupuesto de adjudicación hasta la resolución de todos los incumplimientos muy graves.
- Entre otros motivos los incumplimientos muy graves podrán ser causa de no prorrogar o rescisión de contrato si el Órgano de Contratación lo estima oportuno.

9.3.2. Por incumplimientos graves (en un mes concreto):

- La penalización será de un 3% diario sobre el presupuesto de adjudicación hasta la resolución de todos los incumplimientos graves.

9.3.3. Por incumplimientos leves (en un mes concreto):

- Se aplicará una penalización de un 2% diario sobre el presupuesto de adjudicación hasta la resolución de todos los incumplimientos leves.

9.3.4. Por incumplimientos relativos al tiempo de resolución:

- Para el caso de superarse el tiempo de resolución ofertado por el licitador se aplicarán una penalización de 150 € por cada 30 minutos de retraso por cada incumplimiento.

Los trabajos efectuados por el contratista, modificando lo prescrito en este documento sin la debida autorización, o no ajustándose a sus prescripciones, deberán ser rechazados o corregidos a su costa si el Responsable del Contrato lo exige, y en ningún caso serán abonables. El contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la APB.



9.4. OMISIONES DEL PRESENTE DOCUMENTO

Las omisiones erróneas o faltas de descripción en este Pliego de Prescripciones Técnicas de los detalles de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en estas especificaciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al contratista adjudicatario de la obligación de ejecutarlos, sino que, por el contrario, deberán ser efectuados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en este documento.



10. CONSIDERACIONES FINALES

Las condiciones del presente documento prevalecen, en lo que pudiera ocurrir de oposición, sobre cualesquiera otros de carácter técnico o administrativo que pudiera tener establecidas el contratista para la ejecución de servicios a personas físicas o jurídicas privadas, siendo en todo caso de aplicación al contrato cuanto previene la normativa vigente.

En Palma, a 3 de agosto de 2020

El autor del documento:
El responsable de mantenimiento de
obra civil,

Firmado digitalmente por
Antonio Martín Vidal

Conforme:
El jefe de Conservación y
Mantenimiento,

Firmado digitalmente por
José Bascuñana Pastor

Conforme,
Jefe de Área de Infraestructuras,

Firmado digitalmente por
Antonio Ginard Lopez

Visto bueno,

El director,

Firmado digitalmente por
Juan Carlos Plaza Plaza



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

ANEXO I – VALORACION



PRESUPUESTO DE LICITACION

MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 0 INVENTARIO E INFORMES				
0.1	u Inventario Inicial Ud. Inventario inicial completo de todos lo tipos de firmes existentes, señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), elementos de balizamiento y defensa, elementos de drenaje y urbanismo, tanto de los existentes sobre los firmes como los correspondientes al carril bici, de la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma, en el que se incluya, no sólo la medición real actual de todas y cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonasque el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también surepresentación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Balears (APB).			
		1,00	1.956,07	1.956,07
0.2	u Actualización del Inventario ud Actualización diaria del inventario con todas las actuacionesrealizadas sobre los firmes existentes, señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), elementos de balizamiento y defensa, elementos de drenaje y urbanismo, tanto de los existentes sobre los firmes como los correspondientes al carril bici, en la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma, en el que se incluya, no sólo la medición real de todas las actuaciones realizadas en cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonasque el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también surepresentación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Balears (APB).			
		1,00	507,52	507,52
TOTAL CAPÍTULO 0.....				2.463,59



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 EXCAVACION Y DEMOLICION				
1.1	m3 Dem. losa maciza h.masa mecanico, martillo neum. y eq. oxicorte Demolición de losa maciza de hormigón en masa, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	50,00	210,12	10.506,00
1.2	m2 Fresado o demolición de firmes de asfalto,p/cm espesor Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor todo el pavimento, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, u otros medios mecánicos, como martillo y carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	12.000,00	1,23	14.760,00
1.3	m3 Excavación en todo tipo de terreno,terr.compact.,m.mec.,carga Excavación en todo tipo de terrenos, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	220,00	91,13	20.048,60
1.4	m2 Refino y compactación caja med.mecánicos Refino, aporte de material en caso de que fuese necesario, procedente de la obra y compactación de la caja para calzada o acera, con medios mecánicos hasta alcanza las características de una explanada tipo E-3	500,00	0,36	180,00
1.5	m Corte pavimento cualquier tipo,c/disco diamante para ejecucion de juntas Corte de pavimentos de cualquier tipo con disco de diamante para ejecucion de juntas	150,00	5,75	862,50
TOTAL CAPÍTULO 1				46.357,10



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS				
2.1	<p>m3 Losa horm.vibr.HM-30/B/20/IIIC+Qb,bombeo,vibr.maestreado Losa de hormigón vibrado HM-30/B/20/IIIC+Qb, de 30 cm de altura, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado con regle vibratorio, maestreado</p>	50,00	189,50	9.475,00
2.2	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para losas de hormigon Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losas de hormigon, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de liquido desencofrante.</p>	150,00	16,67	2.500,50
2.3	<p>m2 Firme semiflexible T00,bitumin.caliente descont.+base zahorra art.,E3 Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC</p>	325,00	52,76	17.147,00
2.4	<p>m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm hasta 500m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie no superior a 500 m2.</p>	400,00	18,47	7.388,00
2.5	<p>m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm entre 500 y 1000 m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie entre 500 y 1.000 m2.</p>	475,00	13,74	6.526,50
2.6	<p>m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie superior 1.000 m2.</p>	2.000,00	4,65	9.300,00
2.7	<p>m2 Capa acabado para pavim. mezcla bituminosa Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro u otro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de 3 kg/m² cada mano, sin incluir la preparación del soporte.</p>	600,00	9,70	5.820,00
2.8	<p>m2 Reparación puntual baches<20 m2,g=5-8cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base Reparación puntual de baches en superficie hasta 20 m2 y de 5 a 8 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en caliente BBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.</p>	50,00	81,50	4.075,00



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.9	m2 Reparación puntual baches<20 m2,g=8-12cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base Reparación puntual de baches en superficies hasta 20 m2 y de 8 a 12 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en caliente BBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.	50,00	115,16	5.758,00
2.10	Ud Desmontaje,colocación p/situar n.rasante marco+tapa arquetas, pozos,ob.rec.asf.c/mortero especi. Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante marco y tapa de pozo, arqueta u otros servicios, en obras de recubrimiento asfáltico, con mortero de alta resistencia. carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.	60,00	105,12	6.307,20
2.11	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400	10,00	128,40	1.284,00
2.12	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	25,00	214,00	5.350,00
2.13	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	10,00	374,50	3.745,00
TOTAL CAPÍTULO 2.....				84.676,20



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 3 CARRIL BICI				
3.1	m Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica en caliente y reflectante con microesferas de vidrio, incluyendo el premarcaje.	250,00	5,24	1.310,00
3.2	m2 Pintado bandas superficiales,reflectante,máq.accionamiento manual Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	25,00	9,17	229,25
3.3	u Ojo gato reflector dos caras f/resina Hito captafaros 'ojo de gato' tipo TB-10, reflectante a dos caras, fijado al pavimento mediante resina	10,00	18,59	185,90
3.4	u Hito delineador isleta 75 cm,fij.c/pasador Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador	5,00	66,47	332,35
3.5	m2 Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70 D (D12),árido calcár,ext. y compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC 16 surf B50/70 D (D12), con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada	100,00	4,48	448,00
3.6	m2 Revest.s/pavimento 0,2 cm,resina epoxi,alta resist. Revestimiento sobre pavimento de hormigón de 0,2 cm de espesor, de elevada resistencia química y mecánica, formado por mortero preparado a base de resina epoxi bicomponente pura, con una dotación de 4,5 kg/m ² , incluso limpieza de superficie, imprimación a base de resina epoxi fluida con una dotación de 0,5 kg/m ² , vertido, nivelado y alisado	100,00	32,06	3.206,00
TOTAL CAPÍTULO 3.....				5.711,50



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4 PROTECCIONES, SEÑALIZACION, DRENAJE Y URBANIZACION				
3.2	m2 Pintado bandas superficiales, reflectante, máq. accionamiento manual Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	50,00	9,17	458,50
4.2	m Levante y sustitución de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, roto o deteriorado y sustitución por otro nuevo de las mismas características al existente, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.	30,00	28,43	852,90
4.3	m Levante y recolocación de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, hundido o descolocado y recolocación del mismo de forma que se adapte a la nueva rasante, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.	40,00	19,25	770,00
4.4	m Rigola hormigón 5x50x50 cm Suministro y colocación de rigola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso limpieza. Completamente terminada, sin incluir la excavación.	40,00	58,88	2.355,20
4.5	u Sumidero sif.67x18cm arq prv. Sumidero rectangular sifónico de calzada de 67x18 cm de dimensiones interiores (tipo rectangular doble), con marco y rejilla de fundición nodular, provista de cadena antirrobo y un peso de 20 kg, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa registrable de PVC, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida	5,00	284,83	1.424,15
4.6	u Imbornal 40x40cm arq prv Imbornal con tapa registrable de 40x40 cm, con marco y tapa semi-circular de fundición dúctil normalizada, con revestimiento de pintura asfáltica y superficie peatonal antideslizante, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida	5,00	350,85	1.754,25
4.7	u Pilona fundición, cilíndrica, h= 900mm, D= 200mm, base 400x400mm, col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 900 mm de altura, 200 mm de diámetro y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas	5,00	204,26	1.021,30
4.8	u Pilona fundición, cilíndrica, h= 1000mm, D= 95mm, col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm de altura y 95 mm de diámetro, y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas	5,00	151,88	759,40



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.9	u Bolardo retráctil totalmente instalado Bolardo retráctil de elevación y descenso automáticos, con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro, y centralita electrohidráulica, incluso drenaje a pozo de registro de saneamiento.	1,00	3.978,72	3.978,72
4.10	u Horquilla fija, de tubo de acero, para protección de contenedores de basura Bolardo fijo, de tubo de acero, con forma de horquilla, de 70 cm de altura, para protección de contenedores de basura, fijado a una superficie soporte, con placa base, para montar superficialmente, con aglomerante hidráulico compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.	10,00	101,25	1.012,50
4.11	ud Desmontaje y recolocación de peanas Retirada de peana (parquimetro, buzón, caseta para lector de tarjetas, etc) y recolocación en lugar original. Incluso retirada de anclajes y sustitución por otros nuevos. Retirada de residuos procedentes de esta operación. Incluso canon de verido.	5,00	179,89	899,45
TOTAL CAPÍTULO 4.....				15.286,37



CAPÍTULO 5 PARTIDA ALZADA

5.1

u Partida Alzada a Justificar

P.A. a justificar, de pequeña actuación de obra civil, en la zona de dominio público del Puerto de Palma, que incluye, entre otros, trabajos de: demolición, movimiento de tierras, pavimentos de hormigón, firmes bituminosos, arquetas de saneamiento, pluviales, telecomunicaciones, alumbrado público, entre otras, hormigones, tuberías, sumideros, cerramientos y pequeñas reparaciones estructurales en muelles, con aplicación en su valoración a los precios unitarios base de ejecución material del LIBRO DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN que edita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Mallorca.

1,00 10.440,91 10.440,91

TOTAL CAPÍTULO 5..... 10.440,91



CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1

P.A. Seguridad y Salud

P.A. a justificar de elementos de seguridad, necesarios para la ejecución de trabajos a realizar, no pudiendo superar el importe indicado en este presupuesto

	1,00	2.996,00	2.996,00
TOTAL CAPÍTULO 6.....			2.996,00
TOTAL.....			167.931,67

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	167.931,67
13 % DE GASTOS GENERALES	21.831,12
6 % DE BENEFICIO INDUSTRIAL	10.075,90
IMPORTE DE LICITACIÓN (por 1 año) (SIN IVA)	199.838,69
	41.966,12
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	241.804,81

Asciende el presupuesto de licitación de los trabajos sin IVA a CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (199.838,69 €), y el presupuesto de ejecución por contrata a DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (241,804,81 €), de los que CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (41.966,12 €) corresponden al 21 % de I.V.A

En Palma, a 4 de Agosto de 2020

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:
EL RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO DE OBRA
CIVIL,

Fdo. Antonio Martín Vidal
Ingeniero de la Edificación

CONFORME:
EL JEFE DE CONSERVACION Y
MANTENIMIENTO,

Fdo. José Bascañana Pastor

CONFORME: EL JEFE DE ÁREA DE
INFRAESTRUCTURAS,

Fdo. Antonio Ginard López
Jefe del área de Infraestructuras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

VºBº:
EL DIRECTOR,

Fdo. Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears





PRESUPUESTO PRORROGAS

MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 0 INVENTARIO E INFORMES

0.1

u Actualización del Inventario

ud Actualización diaria del inventario con todas las actuaciones realizadas sobre los firmes existentes, señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), elementos de balizamiento y defensa, elementos de drenaje y urbanismo, tanto de los existentes sobre los firmes como los correspondientes al carril bici, en la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma, en el que se incluya, no sólo la medición real de todas las actuaciones realizadas en cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonas que el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también su representación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Baleares (APB).

1,00 507,52 507,52

TOTAL CAPÍTULO 0..... 507,52



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 EXCAVACION Y DEMOLICION				
1.1	m3 Dem. losa maciza h.masa mecanico, martillo neum. y eq. oxicorte Demolición de losa maciza de hormigón en masa, con medios mecánicos, retroexcavadora con martillo rompedor, manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	50,00	210,04	10.502,00
1.2	m2 Fresado o demolicion de firmes de asfalto,p/cm espesor Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor todo el pavimento, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejas con compresor, u otros medios mecánicos, como martillo y carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	15.000,00	1,24	18.600,00
1.3	m3 Excavación en todo tipo de terreno,terr.compact,m.mec.,carga Excavación en todo tipo de terrenos, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.	200,00	92,68	18.536,00
1.4	m2 Refino y compactación caja med.mecánicos Refino, aporte de material en caso de que fuese necesario, procedente de la obra y compactación de la caja para calzada o acera, con medios mecánicos hasta alcanza las características de una explanada tipo E-3	500,00	0,36	180,00
1.5	m Corte pavimento cualquier tipo,c/disco diamante para ejecucion de juntas Corte de pavimentos de cualquier tipo con disco de diamante para ejecución de juntas	150,00	5,70	855,00
TOTAL CAPÍTULO 1				48.673,00



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS				
2.1	m3 Losa horm.vibr.HM-30/B/20/IIIC+Qb,bombeo,vibr.maestreado Losa de hormigón vibrado HM-30/B/20/IIIC+Qb, de 30 cm de altura, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado con regle vibratorio, maestreado	50,00	192,29	9.614,50
2.2	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para losas de hormigon Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losas de hormigon, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de liquido desencofrante.	150,00	16,99	2.548,50
2.3	m2 Firme semiflexible T00,bitumin.caliente discont.+base zahorra art.,E3 Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC	320,00	51,13	16.361,60
2.4	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm hasta 500m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie no superior a 500 m2.	500,00	18,78	9.390,00
2.5	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm entre 500 y 1000 m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie entre 500 y 1.000 m2.	500,00	13,96	6.980,00
2.6	m2 Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie superior 1.000 m2.	2.000,00	4,74	9.480,00
2.7	m2 Capa acabado para pavim. mezcla bituminosa Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro u otro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de 3 kg/m² cada mano, sin incluir la preparación del soporte.	550,00	9,43	5.186,50
2.8	m2 Reparación puntual baches<20 m2,g=5-8cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base Reparación puntual de baches en superficie hasta 20 m2 y de 5 a 8 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en caliente BBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.	50,00	82,42	4.121,00



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.9	m2 Reparación puntual baches<20 m2,g=8-12cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base Reparación puntual de baches en superficies hasta 20 m2 y de 8 a 12 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en caliente BBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.	50,00	116,37	5.818,50
2.10	Ud Desmontaje,colocación p/situar n.rasante marco+tapa arquetas, pozos,ob.rec.asf.c/mortero especí. Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante marco y tapa de pozo, arqueta u otros servicios, en obras de recubrimiento asfáltico, con mortero de alta resistencia. carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.	50,00	103,50	5.175,00
2.11	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400	10,00	128,40	1.284,00
2.12	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	30,00	214,00	6.420,00
2.13	Ud Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	10,00	374,50	3.745,00
TOTAL CAPÍTULO 2.....			86.124,60	



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 3 CARRIL BICI				
3.1	m Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica en caliente y reflectante con microesferas de vidrio, incluyendo el premarcaje.	250,00	5,08	1.270,00
4.1	m2 Pintado bandas superficiales,reflectante,máq.accionamiento manual Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	25,00	8,88	222,00
3.3	u Ojo gato reflector dos caras f/resina Hito captafaros 'ojo de gato' tipo TB-10, reflectante a dos caras, fijado al pavimento mediante resina	10,00	18,82	188,20
3.4	u Hito delineador isleta 75 cm,fij.c/pasador Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador	5,00	67,45	337,25
3.5	m2 Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70 D (D12),árido calcár,ext. y compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC 16 surf B50/70 D (D12), con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada	100,00	4,56	456,00
3.6	m2 Revest.s/pavimento 0,2 cm,resina epoxi,alta resist. Revestimiento sobre pavimento de hormigón de 0,2 cm de espesor, de elevada resistencia química y mecánica, formado por mortero preparado a base de resina epoxi bicomponente pura, con una dotación de 4,5 kg/m2 , incluso limpieza de superficie, imprimación a base de resina epoxi fluida con una dotación de 0,5 kg/m2, vertido, nivelado y alisado	100,00	31,06	3.106,00
TOTAL CAPÍTULO 3.....			31,06	3.106,00
			100,00	5.579,45



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4 PROTECCIONES,SEÑALIZACION, DRENAJE Y URBANIZACION				
4.1	m2 Pintado bandas superficiales,reflectante,máq.accionamiento manual Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual	50,00	8,88	444,00
4.2	m Levante y sustitución de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, roto o deteriorado y sustitución por otro nuevo de las mismas características al existente, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.	30,00	30,46	913,80
4.3	m Levante y recolocación de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, hundido o descolocado y recolocación del mismo de forma que se adapte a la nueva rasante, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.	40,00	21,11	844,40
4.4	m Rígola hormigón 5x50x50 cm Suministro y colocación de rigola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso limpieza. Completamente terminada, sin incluir la excavación.	40,00	61,86	2.474,40
4.5	u Sumidero sif.67x18cm arq prv. Sumidero rectangular sifónico de calzada de 67x18 cm de dimensiones interiores (tipo rectangular doble), con marco y rejilla de fundición nodular, provista de cadena antirrobo y un peso de 20 kg, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa registrable de PVC, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida	5,00	276,00	1.380,00
4.6	u Imbornal 40x40cm arq prv Imbornal con tapa registrable de 40x40 cm, con marco y tapa semi-circular de fundición dúctil normalizada, con revestimiento de pintura asfáltica y superficie peatonal antideslizante, arqueta sifónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida	5,00	342,49	1.712,45
4.7	u Pilona fundición,cilíndrica,h=900mm,D=200mm,base 400x400mm,col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 900 mm de altura, 200 mm de diámetro y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas	5,00	199,41	997,05
4.8	u Pilona fundición,cilíndrica,h= 1000mm,D=95mm,col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm de altura y 95 mm de diámetro, y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas	5,00	148,26	741,30



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.9	u Horquilla fija, de tubo de acero, para protección de contenedores de basura Bolardo fijo, de tubo de acero, con forma de horquilla, de 70 cm de altura, para protección de contenedores de basura, fijado a una superficie soporte, con placa base, para montar superficialmente, con aglomerante hidráulico compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.	10,00	98,84	988,40
4.10	ud Desmontaje y recolocacion de peanas Retirada de peana (parquimetro, buzón, caseta para lector de tarjetas, etc) y recolocacion en lugar original. Incluso retirada de anclajes y sustitucion por otros nuevos. Retirada de residuos procedentes de esta operacion. Incluso canon de verido.	5,00	173,58	867,90
TOTAL CAPÍTULO 4.....				11.363,70



CAPÍTULO 5 PARTIDA ALZADA

5.1

u Partida Alzada a Justificar

P.A. a justificar, de pequeña actuación de obra civil, en la zona de dominio público del Puerto de Palma, que incluye, entre otros, trabajos de: demolición, movimiento de tierras, pavimentos de hormigón, firmes bituminosos, arquetas de saneamiento, pluviales, telecomunicaciones, alumbrado público, entre otras, hormigones, tuberías, sumideros, cerramientos y pequeñas reparaciones estructurales en muelles, con aplicación en su valoración a los precios unitarios base de ejecución material del LIBRO DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN que edita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Mallorca.

1,00 12.461,73 12.461,73

TOTAL CAPÍTULO 5..... 12.461,73



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1

P.A. Seguridad y Salud

P.A. a justificar de elementos de seguridad, necesarios para la ejecución de trabajos a realizar, no pudiendo superar el importe indicado en este presupuesto

		1,00	2.996,00	2.996,00
TOTAL CAPÍTULO 6.....				2.996,00
TOTAL.....				167.706,00



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL PRÓRROGA	167.706,00
13 % DE GASTOS GENERALES	21.801,78
6 % DE BENEFICIO INDUSTRIAL	10.062,36
IMPORTE PRÓRROGA (por 1 año) (SIN IVA)	199.570,14
IMPORTE 1ª PRÓRROGA (SIN IVA)	199.570,14
IMPORTE 2ª PRÓRROGA (SIN IVA)	199.570,14
IMPORTE 3ª PRÓRROGA (SIN IVA)	199.570,14
IMPORTE DE LAS PRÓRROGAS SIN IVA	598.710,42

En Palma, a 4 de Agosto de 2020

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:
EL RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO DE OBRA
CIVIL,

Fdo. Antonio Martín Vidal
Ingeniero de la Edificación

CONFORME:
EL JEFE DE CONSERVACION Y
MANTENIMIENTO,

Fdo. José Bascuñana Pastor

CONFORME: EL JEFE DE ÁREA DE
INFRAESTRUCTURAS,

Fdo. Antonio Ginard López
Jefe del área de Infraestructuras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

VºBº:
EL DIRECTOR,

Fdo. Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	167.931,67
13 % DE GASTOS GENERALES	21.831,12
6 % DE BENEFICIO INDUSTRIAL	10.075,90
IMPORTE DE LICITACIÓN (por 1 año) (SIN IVA).-	199.838,69
	I.V.A. (21%) 41.966,12
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 241.804,81
	IMPORTE 1ª PRORROGA (SIN IVA).- 199.570,14
	IMPORTE 2ª PRORROGA (SIN IVA).- 199.570,14
	IMPORTE 3ª PRORROGA (SIN IVA).- 199.570,14
	798.549,11
	I.V.A. (21%)- 167.695,31
	966.244,42

Asciende el presupuesto de licitación de los trabajos sin IVA a CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (199.838,69 €), y el presupuesto de ejecución por contrata a DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (241,804,81 €), de los que CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (41.966,12 €) corresponden al 21 % de I.V.A

En Palma, a 4 de Agosto de 2020

EL AUTOR DEL DOCUMENTO:
EL RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO DE OBRA
CIVIL,

Fdo. Antonio Martín Vidal
Ingeniero de la Edificación

CONFORME:
EL JEFE DE CONSERVACION Y
MANTENIMIENTO,

Fdo. José Bascuñana Pastor

CONFORME: EL JEFE DE ÁREA DE
INFRAESTRUCTURAS

Fdo. Antonio Ginard López
Jefe del área de Infraestructuras
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

VºBº:
EL DIRECTOR,

Fdo. Juan Carlos Plaza Plaza
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



PRECIOS DESCOMPUESTOS

MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	0.1	u	Inventario Inicial Ud. Inventario inicial completo de todos lo tipos de firmes existentes, señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), elementos de balizamiento y defensa, elementos de drenaje y urbanismo, tanto de los existentes sobre los firmes como los correspondientes al carril bici, de la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma, en el que se incluya, no sólo la medición real actual de todas y cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonas que el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también surepresentación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Balears (APB).			
	0.1.1	40,0000 h	Ing. Tecnico Medio	32,57	1.302,80	
	0.1.2	30,0000 h	Delineante Superior	12,30	369,00	
	mo113	10,0000 h	Peón ordinario construcción.	15,63	156,30	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	1.828,10	127,97	
TOTAL PARTIDA.....					1.956,07	
2	0.2	u	Actualizacion del Inventario Ud Actualización diaria del inventario con todas las actuaciones realizadas sobre los firmes existentes, señalización (horizontal, vertical o de cualquier otro tipo), elementos de balizamiento y defensa, elementos de drenaje y urbanismo, tanto de los existentes sobre los firmes como los correspondientes al carril bici, en la totalidad de la zona de servicio del puerto de Palma, en el que se incluya, no sólo la medición real de todas las actuaciones realizadas en cada una de las partidas del presente presupuesto desglosada por las zonas y sub-zonas que el Responsable del Contrato considere pertinentes, sino también surepresentación gráfica completa compatible con el actual GIS de la Autoridad Portuaria de Balears (APB).			
	0.1.1	10,0000 h	Ing. Tecnico Medio	32,57	325,70	
	0.1.2	7,0000 h	Delineante Superior	12,30	86,10	
	mo113	4,0000 h	Peón ordinario construcción.	15,63	62,52	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	474,32	33,20	
TOTAL PARTIDA.....					507,52	
3	1.1	m3	Dem. losa maciza h.masa mecanico, martillo neum. y eq. oxicorte Demolición de losa maciza de hormigón en masa, con medios mecanicos, retroexcavadora con martillo rompedor, manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.			
	mq01exn050c	0,3000 h	Retroexcavadora sobre orugas, de 85 kW, con martillo rompedor.	120,00	36,00	
	mq05mai030	0,9040 h	Martillo neumático.	4,07	3,68	
	mq05pdm110	0,4520 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,90	3,12	
	mq08sol010	0,2720 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxigeno como comburente.	7,36	2,00	
	A0121000	0,3020 h	Oficial 1a	19,04	5,75	
	A0140000	1,0050 h	Peón	15,63	15,71	
	A0150000	0,7540 h	Peón especialista	16,11	12,15	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	78,41	3,92	
	mq01ret020b	0,0500 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,43	1,82	
	mq04cab010e	0,0910 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,15	3,84	
	GRB005e	2,5000 t	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 2,5 t/m	43,35	108,38	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	196,37	13,75	
TOTAL PARTIDA.....					210,12	



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
4	1.2	m2	Fresado o demolición de firmes de asfalto,p/cm espesor Fresado mecánico de pavimentos asfálticos por cada cm de espesor en todo el pavimento, con fresadora de carga automática y cortes y entregas tapas y rejillas con compresor, u otros medios mecánicos, como martillo y carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie fresada. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.			
	A0121000	0,0020 h	Oficial 1a	19,04	0,04	
	A0140000	0,0040 h	Peón	15,63	0,06	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,10	0,01	
	mq05mai030	0,0040 h	Martillo neumático.	4,07	0,02	
	mq05pdm110	0,0020 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	0,01	
	C110V025	0,0020 h	Fresadora de carga automática	119,40	0,24	
	C170E000	0,0020 h	Barredora autopropulsada	41,20	0,08	
	mq04cab010e	0,0009 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,15	0,04	
	GRB005c	0,0150 t	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 1,5 t/m	43,35	0,65	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	1,15	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			1,23
5	1.3	m3	Excavación en todo tipo de terreno,terr.compact.,m.mec.,carga Excavación en todo tipo de terrenos, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Incluso transporte y canon de vertido a vertedero o gestor autorizado a distancia inferior a 20 km.			
	A0140000	0,0500 h	Peón	15,63	0,78	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,78	0,04	
	mq01exn050c	0,1000 h	Retroexcavadora sobre orugas, de 85 kW, con martillo rompedor.	120,00	12,00	
	mq01ret020b	0,0750 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,43	2,73	
	mq04cab010e	0,1090 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,15	4,59	
	GTB005c	1,5000 t	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, con una densidad de 1,5 t/m³, en vertedero específico, ins	43,35	65,03	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	85,17	5,96	
			TOTAL PARTIDA.....			91,13
6	1.4	m2	Refino y compactación caja med.mecánicos Refino, aporte de material en caso de que fuese necesario, procedente de la obra y compactación de la caja para calzada o acera, con medios mecánicos hasta alcanza las características de una explanada tipo E-3			
	mq01mot010a	0,0020 h	Motoniveladora de 141 kW.	67,62	0,14	
	mq02cia020j	0,0020 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,02	0,08	
	mq11com010	0,0020 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	0,12	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	0,34	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,36
7	1.5	m	Corte pavimento cualquier tipo,c/disco diamante para ejecución de juntas Corte de pavimentos de cualquier tipo con disco de diamante para ejecución de juntas			
	A0150000	0,1000 h	Peón especialista	16,11	1,61	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	1,61	0,08	
	mq11eqc010	0,1000 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	36,84	3,68	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	5,37	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			5,75
8	2.1	m3	Losa horm.vibr.HM-30/B/20/IIIC+Qb,bombeo,vibr.maestreado Losa de hormigón vibrado HM-30/B/20/IIIC+Qb, de 30 cm de altura, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm,con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm, extendido mediante bombeo, tendido y vibrado con regle vibratorio, maestreado			



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	A0121000	0,1330 h	Oficial 1a	19,04	2,53	
	A0140000	0,4000 h	Peón	15,63	6,25	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	8,78	0,44	
	B064E32B	1,0500 m3	Hormigón HM-30/B/20/IIIC+Qb,>=300kg/m3 cemento	137,58	144,46	
	mq06bhe010	0,1130 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón. Incluso p/p de desplazamiento.	169,73	19,18	
	mq06vib020	0,1330 h	Regla vibrante de 3 m.	4,66	0,62	
	G4BCDA66	1,0000 m2	Armadura p/losa AP500T,malla el.b/corrug.ME 15x15cm,D:5-5mm,6x2,2m B500T	3,62	3,62	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	177,10	12,40	
TOTAL PARTIDA.....					189,50	
9	2.10	Ud	Desmontaje,colocación p/situar n.rasante marco+tapa arquetas, pozos,ob.rec.asf.c/ mortero especi. Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante marco y tapa de pozo, arqueta u otros servicios, en obras de recubrimiento asfáltico, con mortero de alta resistencia. carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.			
	A0121000	2,2000 h	Oficial 1a	19,04	41,89	
	A0150000	2,2000 h	Peón especialista	16,11	35,44	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	77,33	3,87	
	B0715000	5,0000 kg	Mortero polimérico cemento+res.sint.fibr.	1,41	7,05	
	mq05mai030	0,6660 h	Martillo neumático.	4,07	2,71	
	mq05pdm110	0,3330 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	2,30	
	C1RA1100	0,1000 m3	Suministr.saco,1m3 +recogida res.inert./no peligrosos	41,10	4,11	
	B2RA61H0	0,0200 t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,48t/m3,LER 170101	43,35	0,87	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	98,24	6,88	
TOTAL PARTIDA.....					105,12	
10	2.11	Ud	Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400			
	2.11.1	1,0000 ud	Suministro de marco y tapa de fundición, 40x 40 cm, para arqueta registrable, clase D-400	120,00	120,00	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	120,00	8,40	
TOTAL PARTIDA.....					128,40	
11	2.12	Ud	Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400			
	2.12.1	1,0000	Suministro de marco y tapa de fundición, 60x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	200,00	200,00	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	200,00	14,00	
TOTAL PARTIDA.....					214,00	
12	2.13	Ud	Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400 Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400			
	2.13.1	1,0000	Suministro de marco y tapa de fundición, 120x 60 cm, para arqueta registrable, clase D-400	350,00	350,00	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	350,00	24,50	
TOTAL PARTIDA.....					374,50	
13	2.2	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para losas de hormigon Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losas de hormigon, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y aplicación de líquido desencofrante. Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.			
	mt08eme040	0,0050 m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,00	0,26	



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	mt50spa052b	0,0200 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,39	0,09	
	mt50spa081a	0,0130 u	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,17	
	mt08eme051a	0,1000 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,29	0,03	
	mt08var050	0,0500 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,64	0,08	
	mt08var060	0,1000 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	3,50	0,35	
	mt08dba010b	0,0300 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionado en agua para encofrados metálicos, f	1,98	0,06	
	A0121000	0,3410 h	Oficial 1a	19,04	6,49	
	A0150000	0,4540 h	Peón especialista	16,11	7,31	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	14,84	0,74	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	15,58	1,09	
TOTAL PARTIDA.....						16,67
14	2.3	m2	Firme semiflexible T00,bitumin.caliente discont.+base zahorra art.,E3 Firme semiflexible para tránsito pesado T00 formado por pavimento de mezcla bituminosa en caliente con capa de rodadura discontinua, con base de zahorra artificial, sobre explanada E3, sección del firme 0031 según la Instrucción de Carreteras 6,1-IC			
	G931201L	0,2500 m3	Base zahorra art.col.motoniv.+compac.mat.100%PM	22,44	5,61	
	G9H1C520	0,1380 t	Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 bin B50/70 S(S25),árido calcár,ext. y compact.	56,16	7,75	
	G9H1K520	0,5980 t	Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 32 base B50/70 G(G25),árido calcár,ext. y compact.	55,45	33,16	
	G9H38C10	1,0000 m2	Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granit.,e=3cm	4,89	4,89	
	G9J12N00	0,0012 t	Riego imprim.,emul.bitum.catiónica ECI	499,30	0,60	
	G9J13R00	0,0015 t	Riego adher.,emul.bitum.catiónica ECR-1	355,90	0,53	
	G9J13R0M	0,0005 t	Riego de adher. c/emul.bitum.catiónica modificada ECR-1-m	445,78	0,22	
TOTAL PARTIDA.....						52,76
15	2.4	m2	Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm hasta 500m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado,para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie no superior a 500 m2.			
	A0121000	0,0050 h	Oficial 1a	19,04	0,10	
	A0140000	0,0050 h	Peón	15,63	0,08	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,18	0,01	
	B9H38C10	0,0690 t	Mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granit.	60,04	4,14	
	mq02rov010i	0,0500 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 c	62,20	3,11	
	mq11ext030	0,0500 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	4,01	
	mq11com010	0,1000 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	5,81	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	17,26	1,21	
TOTAL PARTIDA.....						18,47
16	2.5	m2	Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granit.,e=4cm entre 500 y 1000 m2 Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado,para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie entre 500 y 1.000 m2.			
	A0121000	0,0050 h	Oficial 1a	19,04	0,10	
	A0140000	0,0050 h	Peón	15,63	0,08	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,18	0,01	
	B9H38C10	0,0690 t	Mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granit.	60,04	4,14	



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	mq02rov010i	0,0255 h	Compactador monocilindrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 c	62,20	1,59	
	mq11ext030	0,0500 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	4,01	
	mq11com010	0,0500 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	2,91	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	12,84	0,90	
TOTAL PARTIDA.....						13,74
17	2.6	m2	Pav.mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11A BM-3c(F10),árido granít.,e=4cm Pavimento de mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM 11A BM-3c (F10), con árido granítico y betún modificado,para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada, para una superficie superior 1.000 m2.			
	A0121000	0,0014 h	Oficial 1a	19,04	0,03	
	A0140000	0,0028 h	Peón	15,63	0,04	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,07	0,00	
	B9H38C10	0,0690 t	Mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granít.	60,04	4,14	
	mq02rov010i	0,0007 h	Compactador monocilindrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 c	62,20	0,04	
	mq11ext030	0,0007 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	0,06	
	mq11com010	0,0007 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	0,04	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	4,35	0,30	
TOTAL PARTIDA.....						4,65
18	2.7	m2	Capa acabado para pavim. mezcla bituminosa Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro u otro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de 3 kg/m ² cada mano, sin incluir la preparación del soporte.			
	mt47aag040a	6,0000 kg	Lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, según	0,76	4,56	
	A0121000	0,1130 h	Oficial 1a	19,04	2,15	
	A0134000	0,1130 h	Oficial 2a	17,08	1,93	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	8,64	0,43	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	9,07	0,63	
TOTAL PARTIDA.....						9,70
19	2.8	m2	Reparación puntual baches<20 m2,g=5-8cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base Reparación puntual de baches en superficie hasta 20 m2 y de 5 a 8 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en caliente BBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.			
	A0121000	0,4000 h	Oficial 1a	19,04	7,62	
	A0140000	0,4000 h	Peón	15,63	6,25	
	A0150000	0,4000 h	Peón especialista	16,11	6,44	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	20,31	1,02	
	B2RA61H0	0,1800 t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,48t/m3,LER 170101	43,35	7,80	
	B055242M	1,0000 kg	Emul.bitum.catiónica modificada ECR-1-m	0,32	0,32	
	B9H38C10	0,2400 t	Mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granít.	60,04	14,41	
	mq05mai030	0,8000 h	Martillo neumático.	4,07	3,26	
	mq05pdm110	0,4000 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,90	2,76	
	mq02ron010a	0,4000 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	16,55	6,62	
	mq11eqc010	0,4000 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	36,84	14,74	



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	C1RA1100	0,1200 m3	Suministr.saco,1m3 +recogida res.inert./no peligrosos	41,10	4,93	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	76,17	5,33	
TOTAL PARTIDA.....						81,50
20	2.9	m2	Reparación puntual baches<20 m2,g=8-12cm,pavimento aglom.caliente BBTM 11A BM-3c s/afectar base			
			Reparación puntual de baches en superficies hasta 20 m2 y de 8 a 12 cm de espesor, de pavimento asfáltico con aglomerado en calienteBBTM 11A BM-3c, sin afectación de la base, incluido recuadros, carga y transporte de escombros al vertedero. Incluso canon de vertido.			
	A0121000	0,6000 h	Oficial 1a	19,04	11,42	
	A0140000	0,6000 h	Peón	15,63	9,38	
	A0150000	0,6000 h	Peón especialista	16,11	9,67	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	30,47	1,52	
	B055242M	1,5000 kg	Emul.bitum.catiónica modificada ECR-1-m	0,32	0,48	
	B2RA61H0	0,2700 t	Deposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,48l/m3,LER 170101	43,35	11,70	
	B9H38C10	0,2500 t	Mezcla bitum.discont.caliente BBTM 11B BM-3c(M10),árido granit.	60,04	15,01	
	mq05mai030	1,2000 h	Martillo neumático.	4,07	4,88	
	mq05pdm110	0,6000 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	4,14	
	mq02ron010a	0,6000 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	16,55	9,93	
	mq11eqc010	0,6000 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	36,84	22,10	
	C1RA1100	0,1800 m3	Suministr.saco,1m3 +recogida res.inert./no peligrosos	41,10	7,40	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	107,63	7,53	
TOTAL PARTIDA.....						115,16
21	3.1	m	Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica			
			Pintado de banda de 10 cm de ancho sobre pavimento, con pintura termoplástica en caliente y reflectante con microesferas de vidrio, incluyendo el premarcaje.			
	A0121000	0,0050 h	Oficial 1a	19,04	0,10	
	A0150000	0,0040 h	Peón especialista	16,11	0,06	
	BBA12000	0,3000 kg	Pintura r/reflectante p/señal.	13,70	4,11	
	BBA1M000	0,0600 kg	Microesferas vidre	5,50	0,33	
	C1B0UV10	0,0010 h	Máquina para pintar marcas viales, con pintura termoplástica	37,39	0,04	
	C1B0UV20	0,0010 h	Equipo de camión de 13 t con calderas para pintura termoplástica	33,98	0,03	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	4,67	0,23	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	4,90	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						5,24
22	3.2	m2	Pintado bandas superficiales,reflectante,máq.accionamiento manual			
			Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual			
	A0121000	0,0700 h	Oficial 1a	19,04	1,33	
	A0140000	0,0350 h	Peón	15,63	0,55	
	BBA11000	0,4998 kg	Pintura reflectante p/señal.	7,78	3,89	
	BBA1M000	0,2499 kg	Microesferas vidre	5,50	1,37	
	C1B02B00	0,0350 h	Máquina p/pintar banda vial accionamiento manual	29,06	1,02	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	8,16	0,41	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	8,57	0,60	
TOTAL PARTIDA.....						9,17
23	3.3	u	Ojo gato reflector dos caras f/resina			
			Hito captafaros 'ojo de gato' tipo TB-10, reflectante a dos caras, fijado al pavimento mediante resina			
	A0140000	0,1000 h	Peón	15,63	1,56	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	1,56	0,08	
	B090U010	0,1000 kg	Resina para fijar sobre pavimento	28,23	2,82	



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
	BBMZU021	1,0000 u	Ojo gato reflector dos caras	12,91	12,91	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	17,37	1,22	
TOTAL PARTIDA.....						18,59
24	3.4	u	Hito delineador isleta 75 cm,fij.c/pasador Hito delineador de isleta de 75 cm, reflectante de alta intensidad, en dos colores, de material plástico resistente a impactos, fijado al pavimento con pasador			
	A0140000	0,2000 h	Peón	15,63	3,13	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	3,13	0,16	
	BBC2U171	1,0000 u	Hito delineador isleta 75 cm	56,01	56,01	
	B090U010	0,1000 kg	Resina para fijar sobre pavimento	28,23	2,82	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	62,12	4,35	
TOTAL PARTIDA.....						66,47
25	3.5	m2	Pav.mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70 D (D12),árido calcár,ext. y compact. Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC 16 surf B50/70 D (D12), con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada, para una capa de rodadura de 4 cm de espesor, extendida y compactada			
	A0121000	0,0016 h	Oficial 1a	19,04	0,03	
	A0140000	0,0032 h	Peón	15,63	0,05	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	0,08	0,00	
	B9H12520	0,0800 t	Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70 D(D12),árido calcár.	49,32	3,95	
	mq02rov010i	0,0008 h	Compactador monocilindrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 c	62,20	0,05	
	mq11ext030	0,0008 h	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	80,21	0,06	
	mq11com010	0,0008 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	58,11	0,05	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	4,19	0,29	
TOTAL PARTIDA.....						4,48
26	3.6	m2	Revest.s/pavimento 0,2 cm,resina epoxi,alta resist. Revestimiento sobre pavimento de hormigón de 0,2 cm de espesor, de elevada resistencia química y mecánica, formado por mortero preparado a base de resina epoxi bicomponente pura, con una dotación de 4,5 kg/m2 , incluso limpieza de superficie, imprimación a base de resina epoxi fluida con una dotación de 0,5 kg/m2, vertido, nivelado y alisado			
	A0121000	0,2800 h	Oficial 1a	19,04	5,33	
	A0140000	0,2800 h	Peón	15,63	4,38	
	B8ZAU010	3,0000 kg	Pintura elástica base resinas acrílicas, p/rep.superf.hormigón/mortero	2,60	7,80	
	B8ZAU016	0,5500 kg	Resina epoxi fluida bicomp.s/disolventes p/imprimación	20,04	11,02	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	28,53	1,43	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	29,96	2,10	
TOTAL PARTIDA.....						32,06
27	4.10	u	Horquilla fija, de tubo de acero, para proteccion de contenedores de basura Bolardo fijo, de tubo de acero, con forma de horquilla, de 70 cm de altura, para proteccion de contenedores de basura, fijado a una superficie soporte, con placa base, para montar superficialmente, con aglomerante hidráulico compuesto por cementos de alta resistencia y aditivos específicos, de fraguado rápido.			
	4.10.1	1,0000 u	Bolardo fijo con forma de horquilla	55,00	55,00	
	B090U010	0,2000 kg	Resina para fijar sobre pavimento	28,23	5,65	
	A0121000	0,8500 h	Oficial 1a	19,04	16,18	
	A0140000	0,8500 h	Peón	15,63	13,29	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	90,12	4,51	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	94,63	6,62	
TOTAL PARTIDA.....						101,25



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
28	4.11	ud	Desmontaje y recolocacion de peanas Retirada de peana (parquimetro, buzón, caseta para lector de tarjetas, etc) y recolocacion en lugar original. Incluso retirada de anclajes y sustitucion por otros nuevos. Retirada de residuos procedentes de esta operacion. Incluso canon de verido.			
	A0121000	2,0000 h	Oficial 1a	19,04	38,08	
	A0140000	2,0000 h	Peón	15,63	31,26	
	m005mai030	1,0000 h	Martillo neumático.	4,07	4,07	
	m005pdm110	1,0000 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,90	6,90	
	m008sol010	1,0000 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxigeno como comburente.	7,36	7,36	
	m004cab010e	0,2000 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,15	8,43	
	E4ZWU010	4,0000 u	Anclaje taco químico d=16 mm,torn./arand./tuer.	15,46	61,84	
	GRB005e	0,0500 t	Canon de vertido por entrega de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con una densidad de 2,5 t/m	43,35	2,17	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	160,11	8,01	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	168,12	11,77	
TOTAL PARTIDA.....					179,89	
29	4.2	m	Levante y sustitución de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, roto o deteriorado y sustitución por otro nuevo de las mismas características al existente, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.			
	mt18jbg010aa	1,0000 m	Bordillo de las mismas características al existente	3,50	3,50	
	mt10hmf011Bc0,0820	m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	114,12	9,36	
	mt09mif010ca	0,0080 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	130,00	1,04	
	A0121000	0,3200 h	Oficial 1a	19,04	6,09	
	mo087	0,3200 h	Ayudante	16,60	5,31	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	25,30	1,27	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	26,57	1,86	
TOTAL PARTIDA.....					28,43	
30	4.3	m	Levante y recolocación de bordillo Ml. Levante de bordillo de hormigón, pétreo o de cualquier otro tipo de material, hundido o descolocado y recolocación del mismo de forma que se adapte a la nueva rasante, colocado sobre base de hormigón no estructural HM-20/P/40/I de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo y posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento industrial M-5.			
	mt10hmf011Bc0,0400	m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	114,12	4,56	
	mt09mif010ca	0,0090 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	130,00	1,17	
	A0121000	0,3200 h	Oficial 1a	19,04	6,09	
	mo087	0,3200 h	Ayudante	16,60	5,31	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	17,13	0,86	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	17,99	1,26	
TOTAL PARTIDA.....					19,25	



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
31	4.4	m	Rígola hormigón 5x50x50 cm Suministro y colocación de ríola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso limpieza. Completamente terminada, sin incluir la excavación.			
	mt11cun120a	2,1000 u	Canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm.	2,64	5,54	
	mt10hmf011Bc0	2,2000 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	114,12	22,82	
	mt09mif010ca	0,0210 m3	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5	130,00	2,73	
	mq06vib020	0,0900 h	Regla vibrante de 3 m.	4,66	0,42	
	A0121000	0,4000 h	Oficial 1a	19,04	7,62	
	mo087	0,8000 h	Ayudante	16,60	13,28	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	52,41	2,62	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	55,03	3,85	
TOTAL PARTIDA.....						58,88
32	4.5	u	Sumidero sif.67x18cm arq prv. Sumidero rectangular sífónico de calzada de 67x18 cm de dimensiones interiores (tipo rectangular doble), con marco y rejilla de fundición nodular, provista de cadena antirrobo y un peso de 20 kg, arqueta sífónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con tapa registrable de PVC, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida			
	A0121000	2,0000 h	Oficial 1a	19,04	38,08	
	A0140000	2,0000 h	Peón	15,63	31,26	
	B0551110	15,0000 kg	Emul.bitum.aniónica EAR-0	0,26	3,90	
	B064300C	0,3440 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	118,94	40,92	
	BD35U020	1,0000 u	Arqueta sífónica poliéster 67x18cm	62,08	62,08	
	BD5ZUV50	1,0000 u	Marco y rejilla 670x160mm	73,90	73,90	
	D0706821	0,0300 m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra calc.,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en	112,51	3,38	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	253,52	12,68	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	266,20	18,63	
TOTAL PARTIDA.....						284,83
33	4.6	u	Imbornal 40x40cm arq prv Imbornal con tapa registrable de 40x40 cm, con marco y tapa semicircular de fundición dúctil normalizada, con revestimiento de pintura asfáltica y superficie peatonal antideslizante, arqueta sífónica prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, rellena exteriormente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso conexión a acometida			
	A0121000	2,0000 h	Oficial 1a	19,04	38,08	
	A0140000	2,0000 h	Peón	15,63	31,26	
	B0551110	15,0000 kg	Emul.bitum.aniónica EAR-0	0,26	3,90	
	B064300C	0,4700 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	118,94	55,90	
	BD35U010	1,0000 u	Arqueta sífónica poliéster 45x45cm	59,53	59,53	
	BD5ZUV20	1,0000 u	Marco p/imbornal con tapa,sist.anti robo	120,24	120,24	
	D0706821	0,0300 m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena piedra calc.,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en	112,51	3,38	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	312,29	15,61	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	327,90	22,95	
TOTAL PARTIDA.....						350,85



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
34	4.7	u	Pilona fundición,cilíndrica,h=900mm,D=200mm,base 400x400mm,col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 900 mm de altura, 200 mm de diámetro y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas			
	A0121000	0,5000 h	Oficial 1a	19,04	9,52	
	A0140000	0,5000 h	Peón	15,63	7,82	
	BQ42F020	1,0000 u	Pilona fundición,cilíndrica,h=900mm,D=200mm,base 400x400mm,superf.	156,00	156,00	
	B090U010	0,3000 kg	Resina para fijar sobre pavimento	28,23	8,47	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	181,81	9,09	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	190,90	13,36	
TOTAL PARTIDA.....						204,26
35	4.8	u	Pilona fundición,cilíndrica,h=1000mm,D=95mm,col.fij.mec. Pilona de fundición con protección antioxidante y pintura de color negro forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm de altura y 95 mm de diámetro, y placa base de 400x400 mm, colocada con fijaciones mecánicas			
	A0121000	0,5000 h	Oficial 1a	19,04	9,52	
	A0140000	1,1000 h	Peón	15,63	17,19	
	BQ42F025	1,0000 u	Pilona fundición,cilíndrica,h=1000mm,D=95mm,base 400x400mm,superf.	100,00	100,00	
	B090U010	0,3000 kg	Resina para fijar sobre pavimento	28,23	8,47	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	135,18	6,76	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	141,94	9,94	
TOTAL PARTIDA.....						151,88
36	4.9	u	Bolardo retráctil tolamnete instalado Bolardo retráctil de elevación y descenso automáticos, con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro, y centralita electrohidráulica, incluso drenaje a pozo de registro de saneamiento.			
	4.9.1	1,0000 u	Bolardo retráctil con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro	3.500,00	3.500,00	
	A0121000	0,8500 h	Oficial 1a	19,04	16,18	
	A0140000	0,8500 h	Peón	15,63	13,29	
	B064300C	0,1000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	118,94	11,89	
	%0500	5,0000 %	Medios auxiliares	3.541,36	177,07	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	3.718,43	260,29	
TOTAL PARTIDA.....						3.978,72
37	5.1	u	Partida Alzada a Justificar P.A. a justificar, de pequeña actuación de obra civil, en la zona de dominio público del Puerto de Palma, que incluye, entre otros, trabajos de: demolición, movimiento de tierras, pavimentos de hormigón, firmes bituminosos arquetas de saneamiento, pluviales, telecomunicaciones, alumbrado público, entre otras, hormigones, tuberías, sumideros, cerramientos y pequeñas reparaciones estructurales en muelles, con aplicación en su valoración a los precios unitarios base de ejecución material del LIBRO DE PRECIOS DE LA CONSTRUCCIÓN que edita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Mallorca.			
	5.1.1	1,0000 ud	Partida Alzada a Justificar	9.757,86	9.757,86	
	%7CI	7,0000 %	Costes Indirectos	9.757,86	683,05	
TOTAL PARTIDA.....						10.440,91

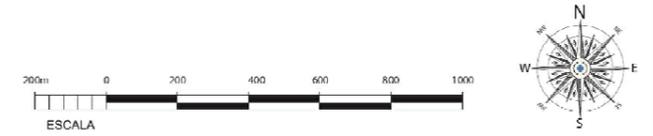
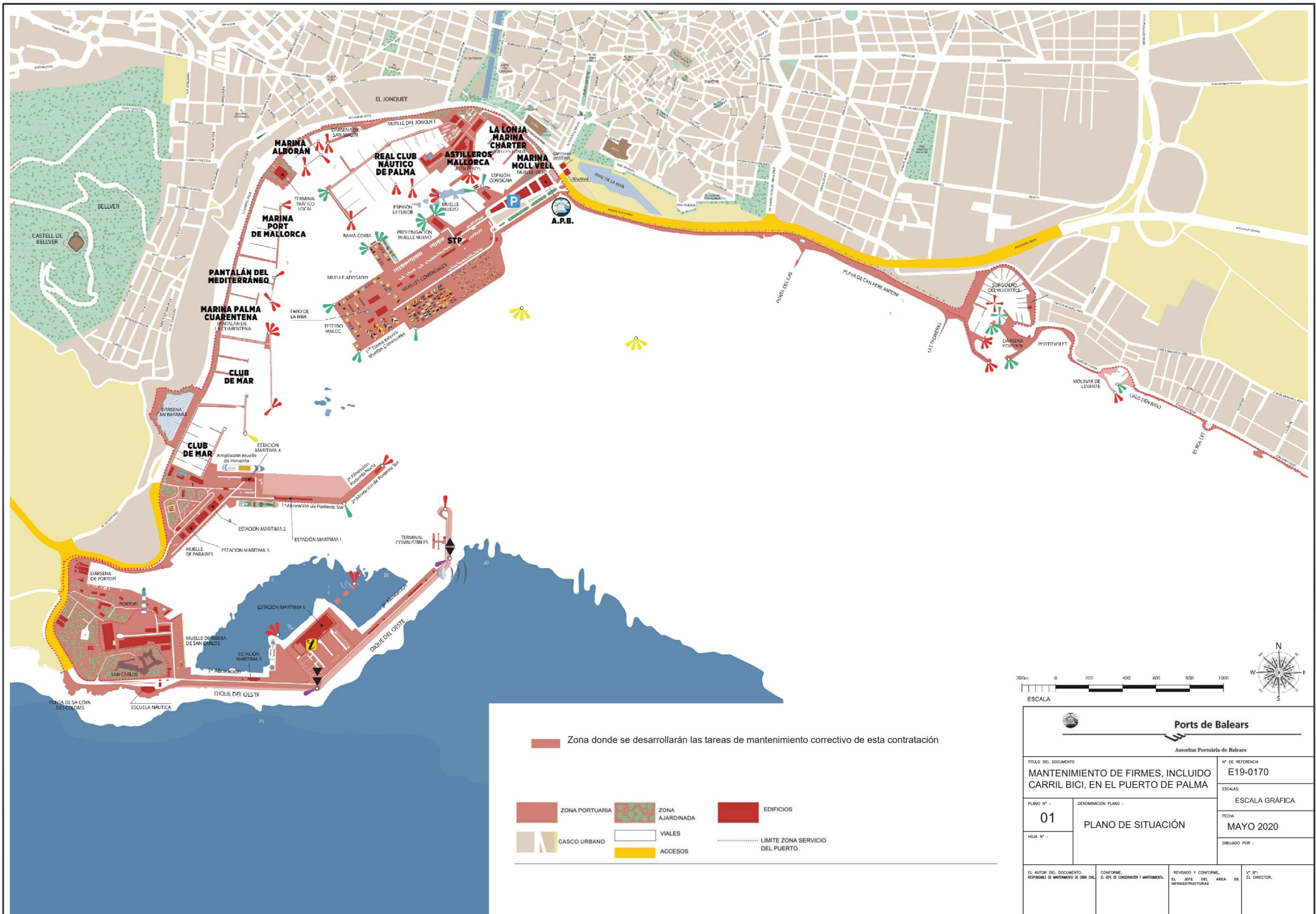


Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

ANEXO II – PLANOS



 Ports de Balears Autoritat Portuària de Balears		
TÍTULO DEL DOCUMENTO MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA		N° DE REFERENCIA E19-0170
PLANO N° : 01		ESCALAS: ESCALA GRÁFICA
DENOMINACIÓN PLANO : PLANO DE SITUACIÓN		FECHA MAYO 2020
HOJA N° :		DIBUJADO POR :
EL AUTOR DEL DOCUMENTO: RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO DE OBRA CIVIL	CONFORME, EL JEFE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
ANTONIO MARTIN VIDAL	JOSÉ BASCUÑANA PASTOR	ANTONIO GINARD LÓPEZ
V° B°: EL DIRECTOR,		JUAN CARLOS PLAZA PLAZA



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

**ANEXO III:
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

Pliego de Prescripciones Técnicas E19-0170 "Mantenimiento de Firms, incluido Carril Bici, en el Puerto de Palma"





Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

E19-0170

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

“MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA”

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

Memoria Estudio Básico de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

E19-0170. "MANTENIMIENTO DE FIRMES, INCLUIDO CARRIL BICI, EN EL PUERTO DE PALMA".

Mayo de 2020



Índice general

ANEXO III.....	1
Memoria Estudio Básico de Seguridad.....	2
Índice general	2
1. Datos generales de la organización.....	1
3. Justificación documental	4
3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	4
3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad	4
4. Normas preventivas generales de la obra.....	6
5. Deberes, obligaciones y compromisos.....	9
6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra	11
7. Prevención de riesgos de la obra.....	14
7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar.....	14
7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto.....	19
8. Prevención en los equipos técnicos.....	45
8.1. Maquinaria de obra	45
8.2. Medios auxiliares	51
9. EPIs.....	52
9.1. Protección auditiva.....	52
9.2. Protección de la cabeza.....	52
9.3. Protección de la cara y de los ojos	54
9.4. Protección de manos y brazos.....	57
9.5. Protección de pies y piernas	58
9.6. Protección respiratoria	59
9.7. Vestuario de protección	69
10. Protecciones colectivas	73
10.1. Señalización	73
10.2. Instalación eléctrica provisional.....	77
10.3. Toma de tierra	81
10.4. Tapa agujeros	82
10.5. Contra incendios	82
11. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores.....	85



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

11.1.	Medidas preventivas y de protección	85
11.2.	Precauciones, cuidados y manutención	91
12.	Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores.....	93
12.1.	Criterios generales	93



1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
Teléfono	971 22 81 50
Dirección	c/ Moll Vell 3,5
Población	Palma de Mallorca
Código postal	07012
Provincia	Illes Balears
CNAE	
CIF	Q0767004E

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	HOSPITAL UNIVERSITARIO SON ESPASES	4,6
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL UNIVERSITARIO SON ESPASES	4,6
OBSERVACIONES		



2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	<p>Se pretende realizar mediante este contrato las obras de mantenimiento mediante la revisión continua del buen estado de conservación y la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento de firmes y del carril bici, así como elementos de seguridad, urbanismo, contención o drenaje que se encuentran dentro del espacio portuario, o a otras que por conveniencias de la APB se efectúen en sustitución de las proyectadas o como ampliación de aquéllas y que a juicio del Departamento de Conservación, deban realizarse, así como el suministro y colocación de elementos de protección y señalización vertical, en el ámbito del Puerto de Palma de Mallorca.</p> <p>El presente pliego de obras de "Mantenimiento y conservación de la señalización horizontal y vertical, del Puerto de Palma", tiene los siguientes objetivos:</p> <p>A. Mantenimiento y conservación de firmes y carril bici: Se entenderán como trabajos de mantenimiento y conservación todos aquellos que, independientemente de su naturaleza preventiva o correctiva, sean planificados por la APB y tengan como objetivo o resultado el mantenimiento y reparación de las infraestructuras portuarias como son los firmes, sea cual sea su naturaleza, el carril bici, elementos de drenaje, urbanización y drenaje, así como las tapas y marcos de arquetas entre otros</p>
Situación de la obra a construir	Zona de servicio del Puerto de Palma (ámbito portuario)
Técnico autor del proyecto	Antonio Martín Vidal
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Antonio Martín Vidal



2.2. Descripción del emplazamiento donde se van a ejecutar las obras de mantenimiento

Se entenderán como trabajos de mantenimiento y conservación todos aquellos que, independientemente de su naturaleza preventiva o correctiva, sean planificados por la APB y tengan como objetivo o resultado el mantenimiento y reparación de las infraestructuras portuarias como son los firmes, sea cual sea su naturaleza, el carril bici, elementos de drenaje, urbanización y drenaje, así como las tapas y marcos de arquetas entre otros. Así mismo, se incluirán todas aquellas labores auxiliares necesarias para el adecuado desarrollo de los trabajos, como son la disposición de la maquinaria y de las herramientas necesarias, el transporte, carga y descarga del material, demoliciones y/o desescombro, traslado de materiales a almacenes, vertederos, centros de reciclaje, etc. y cualquier otra labor necesaria para ejecutar correctamente todas las actuaciones incluidas en este mantenimiento.

Las distintas actuaciones abarcarán la totalidad de la zona de servicio del Puerto de Palma.



3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Projectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular



Autoritat Portuària de Balears

(Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.



4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.

Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.



Autoritat Portuària de Balears

Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de



Autoritat Portuària de Balears

protección necesarios.

- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.



5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en

5. materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin



Autoritat Portuària de Balears

perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

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

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.



6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

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



Autoritat Portuària de Balears

autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
2. Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.
3. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:
 - a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.



Autoritat Portuària de Balears

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

1. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.



7. Prevención de riesgos de la obra

7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón.
- Delimitación de espacios de trabajo.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:



Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tabloneros o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*
- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

7.1.2. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.



Unidades de obra:

Excavacion y Demolicion

- Demolicion de losas de hormigon
- Fresado o demolicion de pavimentos
- Excavacion en todo tipo de terrenos
- Refino de superficies
- Corte de pavimento

Firmes y pavimentos

- Losa de hormigon y encofrado
- Mezclas bituminosas y slurry
- Reparacion de baches
- Sustitucion de tapas y marcos de arquetas

Carril Bici

- Pintado de bandas y simbolos
- Elementos de señalizacion.
- Mezclas bituminosas y slurry

Protecciones, señalizacion, drenaje y urbanizacion

- Levantado y sustitucion de bordillos
- Rigolas, imbornales y sumideros
- Pilonas y horquillas

7.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.



Maquinaria

- 1 Ud. Camión con doble cabina y caja aislada térmicamente para transporte de aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Camión con grúa de 12 m.
- 3 Ud. Camión basculante de 6 toneladas.
- 1 Ud. Camión cisterna de 10.000 l para riegos bituminosos.
- 1 Ud. Camión P.M.A. 26.000 Kg y Tara 12.770 Kg, con tracción (6x4), tracción trasera de unos 250 C.V. y 3 ejes, con cisterna de betún de unos 200 l., con calentamiento y riego, caja basculante isotérmica de más de 5 Tn., distribuidora de compuertas o canaleta giratoria.
- 1 Ud. Fresadora de aglomerado asfáltico de 2 m de anchura con equipo de nivelación
- 1 Ud. Extendedora de aglomerado asfáltico
- 1 Ud. Rodillo compactador vibratorio autopropulsado de 2.500 kg.
- 1 Ud. Rodillo vibratorio autopropulsado de 1.350 Kg.
- 1 Ud. Compactador de neumáticos para aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Generador eléctrico incorporado con dos salidas
- 2 Ud. Generador eléctrico de 5.000 vatios
- 1 Ud. Cortadora de asfalto con depósito de agua.
- 1 Ud. Martillo eléctrico con complemento picador y rompedor con silencioso
- 1 Ud. Máquina cargadora de potencia 60,4 kW, capacidad hidráulica de la bomba 78,4 l/minuto, peso 3.934 Kg con el equipo siguiente
 - 1 Ud. Complemento de martillo hidráulico sobre bastidor con enganche a la cargadora
 - 1 Ud. Complemento barredora/cazo
 - 1 Ud. Complemento de fresadora de alto caudal hidráulico para anchuras de 46 cm.
 - 1 Ud. Complemento de cajón colector, para recogida de escombros.
- 1 Ud. Caldera con calentamiento por baño de aceite, para material para sellado de grietas, incluso lanza térmica.
- 1 Ud. Equipo completo para pintado sobre firmes, incluyendo cualquier herramientas auxiliar o complementaria para señalización horizontal, tanto en líneas como en símbolos.
- 2 Ud. Carro de señalización equipado con flecha luminosa y luces destellantes.

Vehiculos

- Ud. Camión de P.M.A. 26.600 Kg y Tara 17.700 Kg, con tracción 6x6, tracción total de unos 300 C.V., con tres ejes y portacontenedores con grúa de 3.000 Kg, y con equipo de gancho multilift.
- 2 Ud. Contenedor metálico de capacidad superior a 6 m³
- 1 Ud. Camión pluma autocargante con capacidad de grúa de 5 Tn.
- 1 Ud. Remolque de caja cerrada de 9 m³ para transporte de material de obra
- 1 Ud. Retroexcavadora de 60 cv, equipadas con martillo hidráulico
- 3 Ud. Furgoneta

Utiles y herramientas

- 1 Ud. Equipo autónomo de alumbrado 20 KW
- 1 Ud. Hormigonera portátil eléctrica o de gasolina.
- 1 Ud. Vibrador de aguja.
- 1 Ud. Compresor de obra pública de 2,5 m³/min de caudal



- 1 Ud. Taladro eléctrico de 1.000 vatios.
- 1 Ud. Grupo electrógeno de 50 KVAS
- 1 Ud. Martillo neumático TEX 09 PS KL o similar
- 1 Ud. Martillo rompedor/perforador tipo Hilti TE 70-ATC o similar.
- 1 Ud. Cortadora de pavimentos de hormigón.
- 1 Ud. Equipo de Limpieza para señales o barrera para colocar sobre furgón.

Señalización vertical

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 centímetros de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Redes: serán de poliamida y cumplirán con garantía la función protectora prevista.
- Señales normalizadas de tráfico incluido soportes.
- Carteles indicativos de riesgo con y sin soportes.
- Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.
- Vallas normalizadas de desviación de tráfico.
- Balizas luminosas intermitentes.
- Jalones de señalización.
- Conos reflectantes.

7.1.4. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Señalización de la zona de trabajo

Señales

Cintas

Conos



Cordones reflectantes (señal)
Instalación eléctrica provisional
Toma de tierra
Tapa agujeros
Contra incendios

7.1.5. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPIs**, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs

Protección auditiva

Orejeras

Protección de la cabeza

Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección ocular

Gotas de líquidos

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección respiratoria

Mascarillas

Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

Vestuario de protección



Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección de alta visibilidad

7.1.6. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

Para la ubicación de los mismos se tendrá en cuenta los siguientes condicionantes:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Sanitarios químicos

7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador.

Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:



Autoritat Portuària de Balears

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	



Autoritat Portuària de Balears

Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos, pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

Riesgos laborables evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

7.2.2. Energías de la obra



Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.

Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión. Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.

Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (85 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada Protector auditivo

Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra



Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes

Deflagraciones

Derrumbamientos

Explosiones

Incendios

Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los



motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes. Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Exposición a fuentes luminosas peligrosas

Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de



Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes. Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.



Autoritat Portuària de Balears

- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.



Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.



Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

7.2.3. Accidente In-ítinere

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itinere en el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, que dice: "Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo".

La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente de trabajo in itinere.

Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

- El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.
- El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.
- El accidente de trabajo in itinere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el



Autoritat Portuària de Balears

domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado, normal, usual, habitual. Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose mas relevancia “al ir o volver del lugar de trabajo”, no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.

- El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente, ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.

Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma específica reguladora de este tipo de accidente.

No se considera accidente de trabajo el accidente «in itinere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos económicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).

Medidas Preventivas

- Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.



Autoritat Portuària de Balears

- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itinere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

- La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.
- Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la Dirección General de Tráfico.

7.2.4. Acceso a la obra de proveedores, servicios de mantenimiento y otros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto



Autoritat Portuària de Balears

Los proveedores (*suministradores de materiales y equipamiento de la obra*), así como operarios de servicios de mantenimiento (*grua torre, máquinas y equipos de obra, etc.*) y cualquier otro personal que no siendo trabajador de ninguna empresa contratista o subcontratista de la obra y que acceda de modo ocasional a la obra tendrá el mismo tratamiento que cualquier persona que trabaje en la obra.

Los proveedores y suministradores son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.

Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

Los procedimientos que deberán seguir son:

- Preparación de operaciones de carga/descarga
- Afianzado y estabilización de la carga.
- Elevación y transporte de carga hasta el punto de descarga.
- Apilado o acopiado de carga.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (obligatorio para circular por obra).
- Chaleco alta visibilidad.
- Botas o calzado apropiado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En general cualquier persona que visite la obra como proveedor o suministrador, deberá ser recibida y acompañada por personal de la obra, ser informada de los riesgos de carácter general de la misma y si los hubiera de los específicos del momento (por ejemplo embarramiento de terrenos, peligros de derrumbe, etc...) y disponer de los equipos de protección individual que se especifican.

Será de su obligación el cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de seguridad y salud. Deberá respetar la señalización.

Deberá seguir las instrucciones en especial las del Encargado de obra relativas a la carga/descarga de los materiales. Deberá respetar las protecciones colectivas de la obra.

Deberá utilizar los EPIs que le son de aplicación.

Deberá mantener la limpieza y orden en la obra.

Como está prohibido fumar en el ámbito de la obra, tiene prohibido fumar y encender fuego.

Deberá aparcar el vehículo en los puntos establecidos para ello, respetando el turno u orden de descarga. No podrá abandonar el vehículo con el motor en marcha.

Al descender del vehículo deberá utilizar los EPIs definidos.

No podrá abandonar residuos (embalajes, cartonajes, plásticos, etc..) o restos de materiales rotos excepto en los lugares establecidos para ello.

Deberá cumplir el *Plan de Prevención* de riesgos de su empresa, para las operaciones correspondientes a la carga, descarga, manipulación de cargas, tránsito y transporte por obra, etc. En tal sentido podrá ser requerido su empresa a aportar la Evaluación de riesgos de las actividades relativas a dichas operaciones, si es que se considera necesario por los riesgos que entraña.

Deberán colaborar a mantener la limpieza y orden en la obra.

7.2.5. Relación de puestos de trabajo evaluados

7.2.6. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el



Autoritat Portuària de Balears

estudio preventivo del plan de ejecución de obra.

- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

7.2.7. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "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":

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación



- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del procedimiento constructivo de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de medios auxiliares y máquinas y de los materiales manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea Trivial o Tolerable, se procede a la adopción de las medidas preventivas necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de protecciones colectivas y en última instancia a la adopción de equipos de protección individual.

La **calificación del riesgo** que figura en las tablas de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la



valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

7.2.8. Unidades de obra

Demolicion de firmes y pavimentos

Riesgos mas frecuentes

- Proyección de partículas
- Atropellos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad • Ruido

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- • Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- • Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- • Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- • Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- • Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- • Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- • Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- • Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- • Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.

Movimiento de tierras

Riesgos mas frecuentes



Desprendimiento de paredes de terreno

- • Caídas de personas al mismo nivel
- • Caídas de personas a distinto nivel
- • Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- • Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- • Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- • Golpes por objetos o herramientas
- • Caídas de objetos sobre los trabajadores
- • Atrapamientos de personas por maquinaria
- • Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- • Afección a edificios o estructuras próximas
- • Ambiente pulvígeno
- • Ruido

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada una de las señales lo realizará personal especializado.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Los preceptos de orden y limpieza diaria de los tajos, y el orden y acotación de zonas de almacenaje y acopio de materiales elimina el riesgo de pisadas sobre objetos.

La regularización del tráfico interno de la obra y la separación física de los accesos de personal y de vehículos, un estricto cumplimiento del Código de Circulación por parte del personal, y una señalización adecuada de los accesos a la obra, minimiza el riesgo de tener accidentes de tráfico.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Firmes y pavimentos

Riesgos mas frecuentes

- • Caídas al mismo nivel
- • Atropellos
- • Golpes y choques de maquinaria
- • Accidentes del tráfico de obra
- • Afecciones a vías en servicio
- • Quemaduras • Irritaciones de piel y ojos
- • Deshidrataciones
- • Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- • Ambiente pulvígeno
- • Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- • Ruido

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

Señalización y balizamiento

Riesgos mas frecuentes

- • Caídas a distinto nivel
- • Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- • Interferencias con el tráfico de obra
- • Atropellos

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Todos los operarios que realicen trabajos de señalización y balizamiento próximos a vías con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

7.2.9. Localización e identificación de trabajos especiales en la obra

Trabajos de carga y descarga de materiales

Las máquinas elevadoras, grúas, polipastos, carretillas elevadoras, etc., han de ser manejadas por personal especializado y responsable de su actuación. Antes de que una máquina elevadora efectúe un trabajo, el responsable revisará:

- Todos los cables, cadenas, cuerdas y eslingas.
- Los ganchos y los cierres de los mismos.
- El anclaje y/o apoyos del sistema de elevación.
- El sistema de elevación.
- Elementos del entorno que pudieran dificultar la maniobra para lo cual son útiles los pórticos de galibo.





Autoritat Portuària de Balears

- En las maniobras de elevación y tiro deben observarse las siguientes recomendaciones:
- No levantar la carga si las cadenas o cables están enredados.
- Antes de elevar la carga, tensar las eslingas, levantar la carga 10 cm y comprobar su buen amarre y equilibrio.
- No se tocarán los cables con las manos.
- El transporte de la carga se realizará a la menor altura posible.
- Los vehículos y personas se situarán alejados de los posibles puntos de caída de la carga.
- Las maniobras de elevar y bajar serán siempre suaves y se efectuarán evitando tiros oblicuos. Los tiros en horizontal se harán utilizando elementos accesorios como poleas, tornos, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas, ni en el entorno de movimiento de las máquinas.
- Todo equipo de elevación llevará marcada la capacidad máxima de carga y en ningún caso se sobrepasará ésta. Los mecanismos de elevación como “trácteles” o cabrestantes se anclarán de forma firme a elementos de estructura, evitando hacerlo sobre tuberías, postes o farolas o cualquier otro punto que no ofrezca suficientes garantías.

Aparejos de izar

- Los aparejos de izar (cables, eslingas, ganchos, etc.) serán de resistencia apropiada a la carga a manipular y estarán en buen estado de conservación.
- Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad u otro dispositivo que evite la caída accidental de la carga.
- No se emplearán aparejos que presenten signos de deterioro. En especial, no se utilizarán cables de acero que presenten nudos, torceduras permanentes o aplastamientos.
- Se recomienda la utilización de eslingas textiles para no dañar el material a elevar (como el polietileno) o los recubrimientos (acero, fundición).
- Cuando las eslingas vayan a trabajar fuera de la vertical, se tendrá en cuenta la reducción sobre su capacidad máxima de carga en función del ángulo. Siempre que sea posible se trabajará con tantas eslingas como puntos de amarre sean necesarios.

Equipos de elevación.

- Los equipos a utilizar serán adecuados a las características de los materiales a manipular.
- Las grúas móviles y demás vehículos dotados de brazo telescópico estarán debidamente apoyados antes de comenzar las operaciones de carga y descarga.
- Se prohíbe el desplazamiento de los equipos con cargas suspendidas, a excepción de las carretillas elevadoras de horquillas.
- Estos equipos o vehículos estarán dotados de placa indicativa de la carga máxima que pueden izar en función del desplazamiento del brazo o pluma.



Autoritat Portuària de Balears

- No se moverán cargas de peso superior a su máxima carga permitida.

Manipulación de materiales.

- El manejo de tubos se realizará con dos puntos de amarre como mínimo.
- Los tubos de polietileno en rollos, se podrán manipular con un único punto de amarre.
- Los tubos se colocarán tumbados en la caja de los vehículos donde se vayan a transportar, no sobresaldrán de los laterales del mismo, ni de la parte anterior o posterior del vehículo en una longitud superior a 1,5 m.
- Los materiales, accesorios y piezas de pequeño tamaño contenidas en cajones, no sobresaldrán de los bordes del mismo. La carga estará distribuida lo más uniformemente posible.
- Los cajones o contenedores de piezas pequeñas se manipularán con cuatro puntos de sujeción o dos lazadas.
- Se prestará especial atención a las piezas tales como, codos, tes, etc. que deben manipularse, si no van sobre contenedores o cajones, enganchándolos a través de su interior si ello es posible.
- Las operaciones de elevación y descenso de la carga se realizarán lentamente, evitando movimientos bruscos y en sentido vertical, para evitar balanceos.
- Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de cargas que no estén colocadas en la vertical del elemento de izado, lo cual implicará un arrastre de la carga en sentido oblicuo, se tomaran las máximas garantías de seguridad y en especial los operarios se situaran en lugares retirados donde no puedan ser alcanzados al balancearse la carga.
- No se transportarán cargas por encima de lugares donde se encuentren los trabajadores.
- No se permitirá que las personas viajen sobre las cargas, ganchos o eslingas, ni sobre la carretilla elevadora de horquilla, salvo si ésta está dotada de asientos para tal fin.
- No se dejarán los aparejos de izar con cargas suspendidas.
- Durante las operaciones de carga y descarga, sobre la caja del camión transportador de los materiales, los operarios encargados de las maniobras de enganche y desenganche de la carga tomarán las máximas garantías de seguridad llegando a descender de la caja, si la carga presenta signos de inestabilidad.
- Cuando se observe que una carga no está sujeta establemente, se descenderá ésta procediéndose a su reenganche.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Condiciones de seguridad de los equipos.



- Todas las máquinas u equipos de obra dispondrán de marcado CE, de manual de instrucciones y de libro de mantenimiento. Los operarios de las máquinas y equipos serán conocedores de los mismos, así como de su contenido, obrando de acuerdo con los mismos.
- Las grúas móviles, camiones con brazo telescópico y demás vehículos o equipos, dispondrán de los permisos, acreditaciones y homologaciones que les sean requeridos por la legislación vigente que les sea de aplicación.
- El personal encargado de su conducción y manipulación, dispondrá asimismo, de las autorizaciones legales que les faculte para su uso.
- Estarán debidamente mantenidos y se revisarán periódicamente, estando al corriente de la I.T.V. (Inspección Técnica de Vehículos).

Medidas preventivas generales para la ejecución de los trabajos.

- El personal y máquinas se mantendrá apartado de las zanjas y excavaciones, se mantendrán las protecciones y señalizaciones colocadas durante la fase de excavación y nivelación.
- Los maquinistas, dispondrán de capacitación suficiente, tanto en formación como en experiencia.
- Nadie se podrá situar dentro del radio de acción de la máquina.
- En las máquinas solo podrá ir el maquinista, está prohibido llevar pasajeros.
- Utilizar únicamente máquinas y equipos de trabajo que estén en perfectas condiciones, con las revisiones preceptivas y respetando las recomendaciones del fabricante, especialmente en lo referente a la carga máxima.
- Durante el transporte en camiones de materiales y equipos, deben ir sujetos y atados en dos puntos mínimos.
- Antes de levantar la carga el maquinista debe verificar que el personal ha retirado las manos y se ha apartado.
- Los maquinistas no pasarán la carga suspendida sobre el personal, debiendo este último dejar paso.
- La carga se elevará verticalmente para evitar que bascule incontroladamente, estará cogida por dos eslingas adecuadas. El manejo de cargas se efectuará por medio de cables, cuerdas o pértigas, no permanecerá ningún trabajador debajo de cargas suspendidas (distancia de seguridad recomendada $> h/2$, siendo h = altura de la carga al suelo).
- El desplazamiento con cargas suspendidas sólo se realizará en casos que fuera imprescindible, se tendrá en cuenta usar la pluma lo más corta posible, mantener la carga lo más baja posible, guiar la carga por medio de cuerdas, llevar los gatos recogidos y evitar paradas y arranques repentinos.
- Los maquinistas deben evitar los movimientos bruscos, para reducir los movimientos de inercia de la carga suspendida al girar, parar, etc.



7.2.10. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Trabajo con exposición al sol en épocas de calor

Identificación del Riesgo	Golpe de calor
Consecuencias	Mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones e incluso pérdida de la conciencia.
Localización del trabajo que implica estos riesgos	En toda la obra, especialmente en los trabajos realizados con exposición al sol

El trabajo en el sector de la construcción, se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno.

En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.

Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado 'Golpe de calor', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Sus efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40° C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

A) INFORMACIÓN

- Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de



Autoritat Portuària de Balears

exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.

- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor:, tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

- Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

- Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

PRIMEROS AUXILIOS

- En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:
- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura



Autoritat Portuària de Balears

corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.

- Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- Abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

7.2.11. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.



Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.



Autoritat Portuària de Balears

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

7.2.12. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Sanitarios químicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.
Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Guantes goma para limpieza - Filtros (reposición de productos químicos)
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores



Autoritat Portuària de Balears

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad: Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

Primeros auxilios:

- a)** Ingestión: Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- b)** Inhalación: Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
- c)** Contacto con la mucosa de los ojos: Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- d)** Contacto con la piel: Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto



8. Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

8.1. Maquinaria de obra

Maquinaria

- 1 Ud. Camión con doble cabina y caja aislada térmicamente para transporte de aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Camión con grúa de 12 m.
- 3 Ud. Camión basculante de 6 toneladas.
- 1 Ud. Camión cisterna de 10.000 l para riegos bituminosos.
- 1 Ud. Camión P.M.A. 26.000 Kg y Tara 12.770 Kg, con tracción (6x4), tracción trasera de unos 250 C.V. y 3 ejes, con cisterna de betún de unos 200 l., con calentamiento y riego, caja basculante isotérmica de más de 5 Tn., distribuidora de compuertas o canaleta giratoria.
- 1 Ud. Fresadora de aglomerado asfáltico de 2 m de anchura con equipo de nivelación
- 1 Ud. Extendedora de aglomerado asfáltico
- 1 Ud. Rodillo compactador vibratorio autopropulsado de 2.500 kg.
- 1 Ud. Rodillo vibratorio autopropulsado de 1.350 Kg.
- 1 Ud. Compactador de neumáticos para aglomerado asfáltico.
- 1 Ud. Generador eléctrico incorporado con dos salidas
- 2 Ud. Generador eléctrico de 5.000 vatios
- 1 Ud. Cortadora de asfalto con depósito de agua.
- 1 Ud. Martillo eléctrico con complemento picador y rompedor con silencioso
- 1 Ud. Máquina cargadora de potencia 60,4 kW, capacidad hidráulica de la bomba 78,4 l/minuto, peso 3.934 Kg con el equipo siguiente
 - 1 Ud. Complemento de martillo hidráulico sobre bastidor con enganche a la cargadora
 - 1 Ud. Complemento barredora/cazo
 - 1 Ud. Complemento de fresadora de alto caudal hidráulico para anchuras de 46 cm.
 - 1 Ud. Complemento de cajón colector, para recogida de escombros.
- 1 Ud. Caldera con calentamiento por baño de aceite, para material para sellado de grietas, incluso lanza térmica.
- 1 Ud. Equipo completo para pintado sobre firmes, incluyendo cualquier herramientas auxiliar o complementaria para señalización horizontal, tanto en líneas como en símbolos.
- 2 Ud. Carro de señalización equipado con flecha luminosa y luces destellantes.



Transporte

- 1 Ud. Camión de P.M.A. 26.600 Kg y Tara 17.700 Kg, con tracción 6x6, tracción total de unos 300 C.V., con tres ejes y portacontenedores con grúa de 3.000 Kg, y con equipo de gancho multilift.
- 2 Ud. Contenedor metálico de capacidad superior a 6 m³
- 1 Ud. Camión pluma autocargante con capacidad de grúa de 5 Tn.
- 1 Ud. Remolque de caja cerrada de 9 m³ para transporte de material de obra
- 1 Ud. Retroexcavadora de 60 cv, equipadas con martillo hidráulico
- 3 Ud. Furgoneta

Útiles y herramientas

- 1 Ud. Equipo autónomo de alumbrado 20 KW
- 1 Ud. Hormigonera portátil eléctrica o de gasolina.
- 1 Ud. Vibrador de aguja.
- 1 Ud. Compresor de obra pública de 2,5 m³/min de caudal
- 1 Ud. Taladro eléctrico de 1.000 vatios.
- 1 Ud. Grupo electrógeno de 50 KVAS
- 1 Ud. Martillo neumático TEX 09 PS KL o similar
- 1 Ud. Martillo rompedor/perforador tipo Hilti TE 70-ATC o similar.
- 1 Ud. Cortadora de pavimentos de hormigón.
- 1 Ud. Equipo de Limpieza para señales o barrera para colocar sobre furgón.



8.1.1. Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.



Autoritat Portuària de Balears

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Furgoneta

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos las furgonetas en la obra, como medio de transporte y reparto de pequeños equipos y diversos suministro de la obra.

Aunque este medio de reparto de suministro en obra es muy utilizado por proveedores, aquí analizamos los riesgos de su uso por el personal de la obra, no por ser usadas por terceros (proveedores).

Este tipo de transporte y desplazamiento de cargas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar y materiales a desplazar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los conductores deberán estar debidamente acreditados, disponer de carnet de conducir este tipo de vehículos y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la furgoneta responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Deberá utilizar el cinturón de seguridad cuando el vehículo esté en marcha, independientemente que la circulación se realice dentro o fuera del perímetro de la obra.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Todas las furgonetas que realicen labores en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, habiendo pasado la ITV correspondiente.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

8.1.2. Máquinas y Equipos para obra

Maquina de elevacion

Identificación de riesgos propios de la máquina



- Vuelco del camión.
- • Atrapamientos.
- • Caídas al subir o al bajar.
- • Atropello de personas.
- • Desplome de la carga.
- • Golpes por la caída de paramentos.
- • Desplome de la estructura en montaje.
- • Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado apropiado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad. Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible. El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista. Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100. Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Se prohibirá arrastrar cargas con el camión. Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión. Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente. Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes. No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Maquina de movimiento de tierras

Identificación de riesgos propios de la máquina

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
 - Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado apropiado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas. Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Fresadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La fresadora se utilizará para eliminar las marcas viales antes de proceder al repintado. De esta forma se garantiza el agarre de la nueva pintura en un repintado.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben manipularse, no fumar ni acercarse al fuego.
- Se ha de vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la retroexcavadora. Durante el relleno del aire de las ruedas hay que situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente, para evitar accidentes.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- No acceder a la cabina de mandos de la máquina, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. Que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios adecuados.
- Adecuada señalización (recomendable 2,5 metros en zonas peatonales y al menos 5 metros en paso de vehículos).
- En todas las zonas de paso y de trabajo se debe asegurar un mínimo de iluminación preferiblemente natural y, si no es posible por la situación de la zona de trabajo o por la hora, con los puntos de luz artificial que sean necesarios..

Extendedora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en los planos.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores



Autoritat Portuària de Balears

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina. Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad. No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento. La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada. Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina. Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon. Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Para otros elementos de obra no contemplados en este documento, se deberá encargar el contratista del proyecto a realizar el estudio de seguridad y salud correspondiente a cada herramienta o maquinaria.

8.2. Medios auxiliares

Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán diferentes herramientas manuales a lo largo de los trabajos de obra.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Las adecuadas según la herramienta a utilizar pueden ser:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Macarilla antipolvo.
Guantes adecuados.
Cinturón antivibratorio.
Calzado de seguridad, etc...

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Es conveniente distribuir la fuerza y favorecer el uso alternativo de las manos (diez por ciento de utilización de la mano izquierda con un noventa por ciento de utilización de la mano derecha, al contrario para el caso de los zurdos).
- Se utilizarán herramientas eléctricas cuando sea posible.
- Se tendrá que vigilar el efecto del uso de guantes. A veces se desarrolla una fuerza por encima de la necesaria por falta de sensibilidad o de ajuste de la protección.
- En la medida que sea posible se deberá evitar el uso de materiales resbalosos, la existencia de aristas, los trabajos repetitivos, los trabajos que requieran esfuerzos prolongados, las posturas extremas de ciertos miembros del cuerpo, los asideros demasiado estrechos y los mangos demasiado cortos, el trabajo con herramientas que vibran, etc.
- La formación de los trabajadores es de gran ayuda a la vez que evita lesiones y aumenta la productividad.
- A parte del diseño correcto de las herramientas manuales también es imprescindible modificar, muchas veces, la organización del lugar de trabajo (introducción de pausas y estudio de factores como la repetitividad, el ritmo de trabajo, la carga física y mental etc).

Para otros elementos auxiliares no contemplados en este documento, se deberá encargar el contratista del proyecto a realizar el estudio de seguridad y salud correspondiente a cada herramienta o maquinaria.



9. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

9.1. Protección auditiva

9.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: EN 352-1	 CAT II
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
Marcado: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

9.2. Protección de la cabeza

9.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)



Norma: EN 397	 CAT II
Definición: <ul style="list-style-type: none">Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y unarnés.	
<ul style="list-style-type: none">Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado: <ul style="list-style-type: none">El número de esta norma.Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.Año y trimestre de fabricaciónDenominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. Requisitos adicionales (marcado): <ul style="list-style-type: none">- 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)+ 150°C (Muy alta temperatura)440V (Propiedades eléctricas)LD (Deformación lateral)MM (Salpicaduras de metal fundido)	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: <ul style="list-style-type: none">Certificado CE expedido por un organismo notificado.Declaración de Conformidad Folleto informativo en el que se haga constar: <ul style="list-style-type: none">Nombre y dirección del fabricanteInstrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none">EN 397: Cascos de protección para la industria.	
Información destinada a los Usuarios: <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



9.3. Protección de la cara y de los ojos

9.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
<p>Norma:</p> <p>EN 166</p>	 CAT II
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. <p>Uso permitido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, montura integral y pantalla facial. <p>Marcado:</p> <p>A) En la montura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación del Fabricante 	
<ul style="list-style-type: none"> Número de la norma Europea: 166 Campo de uso: Si fuera aplicable Los campos de uso son: <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 Resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) - Símbolo para cabezas pequeñas: H Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable <p>B) En el ocular:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son: <ul style="list-style-type: none"> - Sin número de código: Filtros de soldadura - Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores - Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores - Número de código 4: Filtros infrarrojos - Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo - Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo Identificación del fabricante: Clase óptica (salvo cubrefiltros): Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166): <ul style="list-style-type: none"> - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo) 	



<ul style="list-style-type: none">- Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)- Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)• Símbolo de resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son:<ul style="list-style-type: none">- Resistencia incrementada: S- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT• Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:• Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:• Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)• Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable)• Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable)• Símbolo para ocular original o reemplazado: O <p>Información para el usuario: Se deberán proporcionar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre y dirección del fabricante• Número de esta norma europea• Identificación del modelo de protector
<ul style="list-style-type: none">• Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento• Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección• Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones• Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.• Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.• Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.• Significado del marcado sobre la montura y ocular.• Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo• Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.• Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.• Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.• Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none">• Certificado CE expedido por un organismo notificado.• Declaración de Conformidad• Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>



9.3.2. Protección ocular

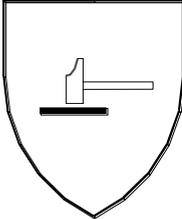
Gotas de líquidos

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Gotas de líquidos	
Norma: EN 166	 CAT II
Definición: <ul style="list-style-type: none">Protección ocular mediante gotas oftalmológicas. Uso permitido en: <ul style="list-style-type: none">Montura integral. Información para el usuario: <p>Se deberán proporcionar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">Nombre y dirección del fabricanteNúmero de esta norma europeaIdentificación del modelo de protectorInstrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimientoInstrucciones relativas a la limpieza y desinfecciónDetalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestacionesDetalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. <ul style="list-style-type: none">Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.Significado del marcado sobre la montura y ocular.Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: <ul style="list-style-type: none">Certificado CE expedido por un organismo notificado.Declaración de ConformidadFolleto informativo	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none">UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.	
Información destinada a los Usuarios: <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



9.4. Protección de manos y brazos

9.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	 CAT II
Definición: <ul style="list-style-type: none">Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420) 	
Propiedades mecánicas: <p>Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:</p> <ul style="list-style-type: none">Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasiónSegunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchillaTercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgadoCuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación	
Marcado: <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">Nombre, marca registrada o identificación del fabricanteDesignación comercial del guanteTallaMarcado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: <ul style="list-style-type: none">Certificado CE expedido por un organismo notificado.Declaración de Conformidad.Folleto informativo.	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none">UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.	



Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9.5. Protección de pies y piernas

9.5.1. Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad de uso profesional	
<p>Norma:</p> <p>EN 345</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. <p>Marcado:</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial Talla Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) El número de esta norma EN-345 Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> - P: Calzado completo resistente a la perforación - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. 	
<ul style="list-style-type: none"> Clase: <ul style="list-style-type: none"> - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad Folleto informativo 	



Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20346: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20346: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9.6. Protección respiratoria

9.6.1. Mascarillas

Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

Protección respiratoria: Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)	
Norma: <p style="text-align: center;">EN 149</p>	 CAT III
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Una mascarilla autofiltrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo. • Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento. 	
Marcado: Los filtros se marcarán con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Media máscara filtrante • El número de norma: EN 149 • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Marca de identificación del tipo • Clase: <ul style="list-style-type: none"> - FFP1: Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C - FFP2: Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante. - FFP3: Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante. • La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción • El año de expiración de vida útil • La frase " Véase la información suministrada por el fabricante" Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9.7. Vestuario de protección

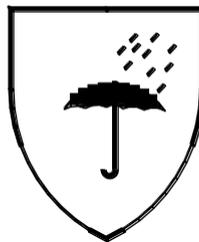
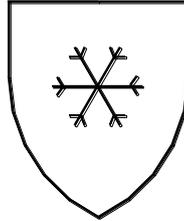
9.7.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección: Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma: EN 343	 CAT I

**Definición:**

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.

Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).

**Propiedades:**

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle):

- Valor de aislamiento básico: X
- Clase de permeabilidad: Y
- Clase de resistencia al vapor de agua: Z

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial

- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

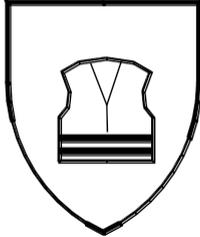
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

9.7.2. Vestuario de protección de alta visibilidad



Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: EN 471	 CAT II
Definición: Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia: <ul style="list-style-type: none">• Mono• Chaqueta• Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)• Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)• Pantalón de peto• Pantalón sin peto• Peto• Arneses	
Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto. 	
Propiedades: Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle): <ul style="list-style-type: none">• Clase de la superficie del material: X• Clase del material reflectante: Y	
Marcado: Se marcará con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none">• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante• Designación comercial• Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688	
<ul style="list-style-type: none">• El número de norma: EN-471• Nivel de prestaciones.• Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: <ul style="list-style-type: none">• Certificado CE expedido por un organismo notificado.• Declaración de Conformidad• Folleto informativo	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none">• UNE-EN ISO 20471: Ropas de señalización de alta visibilidad• EN ISO 13688: Ropas de protección. Requisitos generales• UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.	



Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



10. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

10.1. Señalización

10.1.1. Señalización de la zona de trabajo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretenden marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas.

En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas:

1) VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasarpeatones.

3) Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores



- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

10.1.2. Señales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
 - Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
 - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o



máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- **Señalización táctil.** Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasarpeatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE.
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

10.1.3. Cintas



Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizadas en la obra para delimitar y señalizar determinadas zonas.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

10.1.4. Conos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.

Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

10.1.5. Cordón reflectantes (señal)



Utilizado en la obra para la señalización de aquellos elementos fijos o móviles que tienen que ser vistos especialmente por la noche.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Esta señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Comprobar que el cordón (señal) esté en buen estado de mantenimiento: que no esté roto ni estropeado y que esté limpio.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: situar el cordón (señal) en las zonas más salientes tanto si se trata de maquinaria como de elementos fijos, perfectamente alineado respecto a la zona que se quiere señalar.

10.2. Instalación eléctrica provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, aparataje, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20324.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad
Calzado aislante (conexiones).
Calzado de seguridad.
Guantes aislantes.
Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
Alfombra aislante.
Comprobadores de tensión.
Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores



Autoritat Portuària de Balears

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
 - Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
 - Medidas de protección contra contactos indirectos:
- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.
- Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.
- No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.
- No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.



Autoritat Portuària de Balears

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobrentensidades
Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
Bases de toma de corriente.

- No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.
- La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
- Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".
- Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos-firmes.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Todos los conjuntos de apartamento empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
- Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.



Autoritat Portuària de Balears

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.
- Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:
 - barras, tubos;
 - pletinas, conductores desnudos;
 - placas;
 - anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
 - armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
 - otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.
- El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
- Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación
- Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
- Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.
- La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.
- Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.
- Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

- Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.
- Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.
- Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.
- Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos-firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.



J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobrecorriente, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

10.3. Toma de tierra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados. La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.



Autoritat Portuària de Balears

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

10.4. Tapa agujeros

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los pequeños huecos horizontales de la obra, normalmente en los forjados, que puedan provocar una caída a diferente o al mismo nivel serán protegidos mediante maderos que cubrirán el hueco y que los fijaremos fuertemente al suelo.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero .
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Colocar estas protecciones en el mismo momento en que se genere el hueco.
- Clavar debidamente las protecciones al suelo y, cuando sean diferentes piezas, encajarlas de forma que se asegure su inmovilidad.
- Siempre que sea posible, además se deberá colocar barandillas o al menos elementos de señalización en el perímetro de los huecos.
- Verificar el correcto estado de mantenimiento de las protecciones: ausencia de grietas, golpes, desencajes, etc.
- Verificar periódicamente que se mantiene su correcta colocación.

10.5. Contra incendios

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.
Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada



Casco de seguridad, (para traslado por la obra).
Guantes de serraje.
Calzado de seguridad.
Máscaras.
Equipos de respiración autónoma.
Manoplas.
Mandiles o trajes ignífugos.
Calzado especial contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Mantas ignífugas:

- Ayudan a sofocar las llamas en caso de incendio o bien protegen a las personas u objetos cubiertos por el tejido, evitando que las llamas prendan sobre ellos. las más habituales son los modelos de fibra de vidrio.
- Su buena flexibilidad permitirá utilizarlas en la obra como mantas tradicionales para el abrigo de heridos, ya que sus fibras son inocuas por lo que se hace recomendables en caso de heridos con quemaduras.

Pantallas de soldadura:

- Se trata de pantallas/mantas 200x200 cm. de protección frente a las chispas y escorias desprendidas en las operaciones de soldadura de la obra, evitando la propagación del fuego. Resisten temperaturas de más de 1.000° C. y en especial de las salpicaduras de metal líquido que se producen en los puntos de soldadura. No se utilizarán nunca en obra en el plano horizontal (se quedan retenidas las salpicaduras de la soldadura y acaban deteriorándose, por lo que pierden su función).

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

- En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.



Prohibiciones personales:

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.
- Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.
- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.



11. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

11.1. Medidas preventivas y de protección

11.1.1. Objeto

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de obra.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto de obra, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.



Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores: Guía Orientativa

- Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'
- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.
- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.
- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
 1. Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
 2. Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
 3. Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
 1. Relación de previsibles trabajos posteriores.
 2. Riesgos laborales que pueden aparecer.
 3. Previsiones técnicas para su control y reducción.
 4. Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones,



Autoritat Portuària de Balears

bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caídas en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techo de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre



Autoritat Portuària de Balears

fachada o patios, que no tengan peto de protección.

- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de paleas firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.



Autoritat Portuària de Balears

- En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar certificados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente certificados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.



Autoritat Portuària de Balears

- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en deificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los patés de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

11.1.2. Análisis de riesgos en obras públicas

Trabajos de recym de señalización horizontal

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de recym de señalización vertical



Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

11.2. Precauciones, cuidados y manutención

11.2.1. Cerramientos

Precauciones:

- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los cerramientos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención:



Autoritat Portuària de Balears

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza



12. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

12.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el *Artículo decimoprimer*o. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales*:

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.



Autoritat Portuària de Balears

- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.